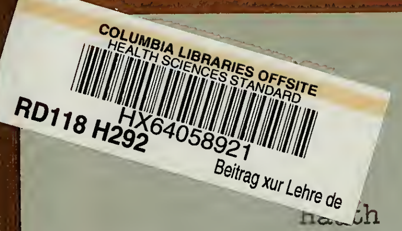


Hauth
Beitrag zur lehre des ersatzes von
knochendefekten




COLLEGE OF PHYSICIANS AND SURGEONS
COLUMBIA UNIVERSITY
1545 GASPAR TALIACOTIUS 1599
THE JEROME P. WEBSTER
LIBRARY OF PLASTIC SURGERY



Beitrag zur Lehre des Ersatzes von Knochendefekten.

INAUGURAL-DISSERTATION

der

medicinischen Fakultät

der

KAISER-WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

zur

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

vorgelegt von

ERNST HAUTH

approbirter Arzt

aus Saar-Union i. E.

STRASSBURG

Universitäts-Buchdruckerei von J. H. Ed. Heitz

(Heitz & Mündel).

1891.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: **Prof. Dr. Lücke.**

SEINEN ELTERN

AUS LIEBE UND DANKBARKEIT

GEWIDMET.



Wie heilbringend in der Chirurgie die grossartigen Erfolge der Periosttransplantation waren, so entmutigend zeigten sich die Versuche, Knochen ohne Periost von Mensch auf Mensch oder von Tier auf Mensch zu übertragen.

Das grösste Verdienst, durch Transplantation von Periost neue Knochen zu produzieren, kommt wohl Ph. v. Walther, Ollier, Wolff und v. Langenbeck zu; durch sie gelangte die Osteoplastik zu grosser Entfaltung und erwarb sich das höchste Interesse, das sie auch heute noch allgemein besitzt.

In vielen Fällen jedoch, wie bei Osteomyelitis oder Knochentuberkulose, wo es zu bedeutenden Knochendefekten und zur Bildung von sehr grossen Höhlen kommt, war der Chirurg nicht im Stande, den Verlust durch Periost zu ersetzen und die Prognose für solche Patienten war immer infaust. Alle Versuche sowohl am Menschen als am Tiere, die Knochenhöhlen durch Ausfüllen mit fremden Knochen zu schliessen, scheiterten. Schon 1858 stellte Ollier den Satz auf: „Jede Knochentransplantation ohne Periost von Tier auf Mensch, oder von einem Tier auf ein anderes verschiedener Gattung ist ohne Erfolg; der transplantierte Knochen wird als Fremdkörper resorbiert oder ausgestossen.“

Lange Zeit wurden die Experimente, tierische Knochen ohne Periost zu transplantieren, aufgegeben und selbst mit

der grossen Umwälzung, die durch die Antisepsis in die Chirurgie gebracht wurde, hat diese Art von Transplantation nur wenige Nachahmer mehr gefunden. An Stelle der Knochen als Transplantationsmaterial traten die verschiedensten Stoffe, wie Eisen, Glas, Elfenbein u. s. w.

Der älteste in der Litteratur bekannte Fall, wo fremdes Material als Ersatz von Knochendefekten verwendet wurde, dürfte wohl der interessante aber etwas fabelhaft klingende Versuch von Job-a-Mekren aus dem Jahre 1670 sein. Derselbe ersetzte bei einem russischen Adeligen, der von einem Tartaren einen Säbelhieb auf den Schädel bekommen hatte, den weggesprengten Knochen durch ein Stück, das er aus dem Schädeldache eines Hundes genommen hatte. Die transplantierte Platte soll in kurser Zeit mit den umgebenden Oeffnungsrändern festgewachsen sein.

Von Vesalius wird Zweifel in die Möglichkeit einer Wiederanheilung vollkommen getrennter Knochenstücke gesetzt; wogegen er sich etwas derb ausdrückt: „Atque proinde eiusmodi curationem tentare, idem est, ac si simia philosopharetur, velletque per aerem volare."

Am Anfang unseres Jahrhunderts wurde von Percy eine sehr kühne Methode gefunden, den Substanzverlust von Knochen nach Frakturen und die hervorgerufene Verkürzung der Extremität dadurch zu beseitigen, dass es ein Stück von einem Röhrenknochen eines Ochsen zwischen die beiden Bruchenden fügte. Die Erfolge, die er damit erlangte, waren sehr traurige. Bereits nach 14 Tagen mussten diese eingeschalteten Knochenstücke wegen starker Eiterung entfernt werden. Konsolidation war nicht aufgetreten und die Kallusbildung in hohem Grade verhindert. Eine Nachahmung fand dies gefährliche Percy'sche Unternehmen nie wieder.

Mehr Interesse für die Osteoplastik hatten die Versuche von Ph. v. Walther. Es gelang ihm am Menschen nach

vorausgegangener beschwerlicher Transplantation an Hund und Katze, trepanierte Knochenstücke, die längere Zeit ausserhalb der Trepanationsöffnung verweilt hatten, wieder einzuheilen. Ein Teil der Knochenlamelle wurde jedoch nach einiger Zeit losgestossen, was nur geschehen konnte, wenn das übrige transplantierte Knochenstück belebt worden war. Berühmt ist der noch heute aufbewahrte Hundeschädel, an dem man die Grenze der austrepanierten und wieder angeheilten Knochenscheibe kaum unterscheiden kann.

Heine machte auch an Hunden eine Reihe von Knochentransplantationen, die aber alle bis auf einen scheiterten. In diesem Falle glaubt er, dass das überpflanzte Stück durch „Exfoliatio insensibilis ausgestossen sei, während von den Rändern des Defektes her sich eine durch den Reiz der fremd gewordenen Knochenscheibe gesteigerte Knochenregeneration eingestellt haben könnte."

Weniger chirurgischen Wert als physiologischen haben die Zahnplantationen Hunters. Es gelang ihm, mit Erfolg Zähne, die schon längere Zeit gezogen und beinahe ausgetrocknet waren, wieder in ihre Alveolen einzusetzen und fest anzuheilen.

Flourens berichtet über zwei Transplantationen an Meerschweinchen, die er trepanierte, und bei denen er die austrepanierten Knochenscheiben gegenseitig vertauscht und eingepflanzt hatte. Dieselben waren sowohl mittels des Pericraniums und der anhaftenden Dura mater, als auch mittelst der Sägeflächen selbst wieder an die entsprechenden Teile der Schädelknochen angeheilt.

Ein ähnliches Verfahren wurde von Wedemeyer eingeschlagen, der einen Soldaten trepanierte unter Schonung des Pericraniums und das ausgebohrte Stück wieder in die Oeffnung zurückbrachte. Die Wunde heilte per primam ohne Zeichen, dass ein fremd gewordener Körper darunter stecke.

Der Operierte starb 7 Jahre darauf an Peritonitis. Man fand bei der Section das eingepflanzte Knochenstück ganz eingewachsen mit der Struktur der Substantia vitrea. Das Pericranium war fest mit dem Rand der Trepanationsöffnung verwachsen.

Bogdanowsky transplantierte an 8 Hunden resecierte Teile der Diaphysen der Röhrenknochen. Zwei Tiere giengen rasch zu Grunde. Bei den übrigen waren die transplantierten Knochen nekrotisch geworden; um sie herum sollte sich jedoch eine Knochenkapsel gebildet haben, die mit den Sägeflächen durch eine feste Membran verwachsen war.

Die ersten Transplantationen mit ganzen samt ihrem Periost extirpierten Knochen wurden von Ollier ausgeführt. Er machte eine Reihe von Versuchen zuerst an Tieren, besonders an Hunden, Kaninchen und Hühnern, hierauf am Menschen, und verwandte dazu die langen Röhrenknochen, besonders die Tibia. Er fand, dass das Periost die grösste Rolle bei der Knochenproduktion spiele, und dass dessen Vorhandensein nötig sei für das Gelingen der Operation. „Dasselbe schützt die Lebensfähigkeit des Knochengewebes, das es umgiebt, trägt zur Ernährung und zum Wachstum bei; mit einem Wort, es fährt fort, die Funktionen zu erfüllen, die ihm normaler Weise zukommen.“

Durch die von Mac.-Even nach Ollier's Verfahren ausgeführten osteoplastischen Operationen fanden die Periosttransplantationen auf den Menschen ihre Bestätigung. Es gelang ihm, einen Defekt der Diaphyse des Humerus durch Transplantation von 6 Knochenkeilen, die bei der Osteotomie rhachitischer Kurvaturen kleiner Kinder gewonnen waren, zu ersetzen. Er transplantierte nach Ollier's Vorschlag den ganzen Knochen, also inclusive Periost und Mark. Die Knochenkeile teilte er noch in kleinere Fragmente von 0,003 m Durchmesser. Damit beabsichtigte er die Kontaktfläche des Transplantationsmaterials

mit dem Nachbargewebe zu vergrössern und die Proliferationscentren der osteogenen Elemente zu vervielfältigen.

Mit Knochenmark wurde von Flourens Broca und Hunter eine Reihe von interessanten Transplantationen gemacht, und eine Umformung desselben in Knochen konstatiert. Ollier's Knochenmarktransplantationen fielen negativ aus; er spricht sich gegen die Ossifikationsfähigkeit desselben aus und erklärt die folgende Knochenausfüllung der Markhöhle als Reizungswachstum des Knochens; die Verknöcherung des Markkanals nur als ein Produkt der Reizung.

Demetiew versuchte Eisen in das Kniegelenk von Hunden einzuheilen, fand dasselbe jedoch nach 3 Monaten noch unfixiert von geronnenem Fibrin umgeben in dem sonst ganz gesunden Gewebe.

Vernickelte Nägel, die er in den Femur eingeschlagen hatte, übten keinen erheblichen Reiz auf das umgebende Knochengewebe aus; doch soll daselbst Osteosclerose aufgetreten sein, während in der Epiphyse statt des gelben Markes fettfreies, rotes Mark und Osteoblasten in grosser Menge sich befanden. Denselben Vorgang will er mit Schrotkörnern bemerkt haben, die in die Markhöhle eingeheilt waren. Ueber das Einheilen von Geschossen werden die ersten Mitteilungen von Ambroise Paré gemacht, auch nach ihm finden wir solche in reicher Menge in der Litteratur verzeichnet. Eine Anwendung als Ersatz von Knochendefekten hat das Blei bisher nicht gefunden.

Von Salzer wird Glas, in Form von Glaswolle, als indifferentes Füllmittel in Fällen von Knochendefekten nach Nekrosenoperationen vorgeschlagen; auch als Stützgewebe, in Form von runden Glasstücken zur Ausfüllung der durch Entfernung von Hand- und Fusswurzelknochen entstandenen Räume, soll dasselbe sich bewährt haben.

Elfenbein als Ersatz von Knochendefekten wurde zuerst

von Langenbeck in die osteoplastische Chirurgie eingeführt. Er fügte dasselbe in Form feiner Elfenbeinstifte bei der temporären Resection des Unterkiefers, sowie bei nicht konsolidierten Frakturen und Pseudarthrosen, durch die Fragmentenden, womit er eine grössere Fixation derselben erlangte.

Gluck hat in jüngster Zeit eine neue Methode für den unmittelbaren Ersatz von Knochendefekten auf dem Weg der Invagination und Einrammung von Elfenbeincylindern versucht. In die eröffnete Markhöhle schob er, zwischen den peripheren und centralen Knochenstumpf, eine Anzahl, je nach der Weite des Lumens der Markhöhle und der Grösse des Defektes entsprechend, lange feinere oder dickere Elfenbeinstifte, ähnlich wie sie bei der Pseudarthrosenoperation gebraucht wurden. Dieselben sollen die Bahn für die sich entgegenwachsenden Kallusmassen bilden, indem sie den Knochendefekt überbrücken; ferner würden sie bei geschickter Anwendung die inamovible Fixation der Fragmente ohne Anwendung von Nägeln oder anderer instrumenteller Vorrichtungen ermöglichen. Die Markhöhle wird nicht ganz verschlossen; zwischen den Stiften kann das Sekret abfliessen und den antiseptischen Tampon imbibieren, wodurch die Sekretstauung verhütet wird. Auch künstliche Gelenke aus Elfenbein will Gluck durch diese antiseptische Invaginationsmethode hergestellt haben. Die absolute Desinfektion dieser Gelenkstücke, sog. „Elfenbeingelenkkörper-Charnierapparate“, solle keine besonderen Schwierigkeiten haben. Mit dieser Arthroplastik, wie sie Gluck am Menschen ausführte, hatte er die schlimmsten Endresultate. An den mit künstlichen Gelenken versehenen tuberkulösen Extremitäten kam es bald zu schwerer Eiterung und Recidiven, so dass er sich genötigt sah, möglichst schnell die Apparate wieder zu entfernen und durch Amputation der Extremität dem Patienten Besserung zu verschaffen. Von sämtlichen

Implantationen konnte er bisher nicht eine einzige Einheilung der neuen Gelenke konstatieren. Ob sich diese Art der Osteoplastik in der Chirurgie einbürgern wird, ist wohl nicht denkbar; auch rät Gluck selbst, von derartigen Gelenkimplantationen Abstand zu nehmen. Dass die Erfolge mit Apparaten aus Aluminium, Holz, Glas, Celluloid, vernickeltem Stahl etc., wie sie Gluck empfiehlt, ebenso traurige sein würden, unterliegt keinem Zweifel.

Als Ersatz für den Knochendefekt nach Nekrosenoperationen wurde von Schede Blut verwendet; seine Methode beruht im wesentlichen auf der Organisation des Gerinnsels. Die Sequestrotomie wird unter der Esmarch'schen Blutleere ausgeführt; nachdem die Höhle von dem kranken Gewebe gereinigt und desinfiziert ist, entfernt man den Gummischlauch und lässt das Blut in dieselbe einströmen und sie anfüllen. Drainröhren werden nicht eingelegt und auch keinerlei Kompression ausgeübt. Die offengelassene Wunde wird mit Protektiv-Silk bedeckt, „wodurch eine Verfilzung des Blutes mit den innern Verbandlagen verhindert wird und die Heilung durch eine im Niveau der umgebenden Haut liegenden Narbe eintritt.“ Bei anämischen Individuen ist dieser Blutverlust von gefährlichen Folgen begleitet. Die Heilung ist sehr hinausgeschoben und bei alten, heruntergekommenen Leuten tritt keine Koagulation des Blutes ein, dasselbe bleibt flüssig und nach v. Bergmann's Ausspruch soll „das nach der Operation in der Wunde sich ansammelnde Blut und die in die letztere hinein sich ergiessenden Transudate ein bedeutender Sitz und Substrat von Zersetzungsprozessen, resp. Vegetationen pathogener Organismen werden und die vollkommene Stillung der Blutung eine der Hauptbedingungen einer ungestörten prima intentio sein.“

Neuber stellte den Defekt bei grossen Knochenhöhlen durch die sogen. Einstülpungsnaht, resp. Hautlappenimplantation wieder her. Die durch die Nekrotomie entstandene

Höhle wird mit dem scharfen Löffel gereinigt, die Ränder mit Meissel und Hammer auf etwa 2 cm entfernt, die Haut wird ebenso weit von der Fascie losgelöst. Die so entstandenen Hautlappen werden nun gegen die Mitte der Knochenmulde gezogen und von beiden Seiten in dieselbe eingestülpt, so dass ihre Ränder am Boden der Knochenrinne in Berührung kommen. Durch eine Anzahl von Einstülpungsnähten oder auch durch Nägel, welche durch die Umschlagstelle der einander gegenüberliegenden Hautlappen geführt werden, werden letztere befestigt und an dem Zurückweichen aus der Wundhöhle verhindert, hierauf ein antiseptischer Verband angelegt. Als Hauptbedingung bei dieser Methode gilt, dass die Haut ganz gesund ist, da sonst die Lappenbildung unmöglich ist; dies kommt aber bei weit ausgebreiteter Osteomyelitis oder Knochentuberkulose nicht vor. Die Haut ist gewöhnlich mit zahlreichen eiternden Fisteln durchlöchert oder auch auf grosse Flächen hin zerstört. Es muss ferner eine grosse Partie der gesunden Ränder der Knochenlade weggemeisselt werden, um die Hautlappen in die Höhle einstülpen zu können. In einer Reihe von Versuchen trat infolge des Druckes der Hautlappen auf die Kanten der Knochen Gangrän ein, was sehr üble Folgen für die Heilung hatte; ausserdem wichen, trotz der Befestigung durch Nähte und Nägel die Hautlappen sehr oft zurück, und die weit klaffende Höhle trat zu Tage.

Im letzten Jahre wurde von Senn in New-York ein neues Transplantationsmittel als Ersatz von Knochendefekten vorgeschlagen und die Resultate von ihm sehr gepriesen.

Sein Verfahren besteht darin, grosse Knochenhöhlen, die nach Sequestrotomie gebildet werden, durch Ausfüllung mit decalcinierten, antiseptischen Ochsenknochen zum Verschluss und zur Heilung zu bringen. An mehreren chirurgischen Kliniken Europas wurde diese Methode alsbald in Anwendung gebracht, die Erfolge waren aber nicht sehr

erfreulich, statt des Verschlusses der Höhle fand man in kürzester Zeit nach der Operation profuse Eiterung und die Knochenstücke als putride rotbraune Massen an der Oberfläche zum Vorschein kommen. Auch in der chirurgischen Klinik zu Strassburg, wo das Material an Knochenhöhlen ein sehr reiches stets ist, wurde es nicht unterlassen, diese Methode in Ausführung zu bringen. An sieben jungen Patienten, die wegen Osteomyelitis oder Knochentuberkulose sequestrotomiert wurden, hat man diese Versuche gemacht. Auch hier erreichte man weder Einheilung der Knochen, noch Schliessung der Höhle. In den meisten Fällen trat sehr bald pus bonum auf; in einem fand keine Eiterung statt, dagegen eine starke seröse Sekretion aus einer lange Zeit bestehenden Fistel. In den sechs Fällen blieb nichts anderes übrig, als die Eiterung schnell zum Stehen zu bringen, was nur dadurch möglich war, dass man die zurückgebliebenen Knochenspäne mit einer 1 ‰igen Sublimatlösung ausspülte und eine energische Desinfektion der Höhle vornahm. Die Aufforderung Senn's, eine Nachtransplantation zu machen, nachdem die Eiterung wieder aufgehört hätte, wurde nicht ausgeführt, da man den Patienten, deren Heilung durch die erste von Eiterung gefolgte Transplantation um Wochen und Monate verzögert war, den Spitalaufenthalt nicht ein zweites Mal verlängern wollte. Trotz der Reihe von negativen Resultaten, die man an der Strassburger chirurgischen Klinik mit den Senn'schen Transplantationsversuchen erlangt hatte, dürften dieselben für die osteoplastische Chirurgie von einigem Interesse sein.

Durch die Güte meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Prof. Dr. Lücke, ist es mir vergönnt, diese Fälle zu veröffentlichen und bin ich verpflichtet, ihm für die gütige Unterstützung, die er mir jederzeit zu Teil werden liess, sowie für die freundliche Ueberlassung des Materials, meinen innigsten Dank auszusprechen.

Schliessung von Knochenhöhlen.

I. Senn's Methode.

Decalcification der Knochen.

Als Transplantationsmaterial verwendet man am besten die Röhrenknochen, sowohl Tibia als Femur, eines frisch geschlachteten Ochsen; dieselben werden in Stücke von 5 cm gesägt und nach Entfernung des markigen Gewebes in Salzsäure zur Decalcifikation gelegt. Sobald diese erfolgt ist, wird die Säure entfernt durch Waschen mit Wasser und Eintauchen in eine schwache Lösung von Kalilauge. Die Stücke werden in feine millimeterdicke Späne geschnitten, wenn sie zur Schliessung von Höhlen benützt werden sollen, oder zum Ersatz von Schädeldefekten in Scheiben, die an Dicke den entfernten Knochen entsprechen und genau in die Oeffnung passen. In dieselben wird eine Anzahl von Löcher gebohrt, die die Einwucherung der Granulationen ermöglichen, eventuell zur Drainage dienen sollen. Die so zubereiteten entkalkten Knochen werden in einer $^1/_{500}$ Lösung von Sublimat-Alkohol aufbewahrt. Vor der Verpflanzung in die Höhle werden sie in eine $1^0/_{00}$ige Sublimatlösung gelegt, dann getrocknet und mit Jodoformpulver vermengt.

Asepsis an Ort der Transplantation.

Peinlichste Asepsis der Knochenhöhle und gründlichste Entfernung alles erkrankten Gewebes ist die Hauptbedingung zum Erfolg der transplantierten Knochenspänen. Die Asepsis ist meist eine sehr schwere, besonders in Fällen von tuberkulösen und syphilitischen Affectionen, die durch diffuse Eiterung kompliziert sind. Die erkrankten Massen müssen mit dem scharfen Löffel ausgekratzt, die Wände der Höhle mit Meissel und Hammer bis auf den gesunden Knochen

blosgelegt und jeder Eiterherd auf das sorgfältigste beseitigt werden. Die so gesäuberte Höhle wird mit einer starken Sublimatlösung ausgespült, getrocknet und mit Jodoform bestreut.

Anwendung der Blutleere und Implantation der Knochenstücke.

An den Extremitäten wird die Transplantation immer mit Anwendung der künstlichen Blutleere (Esmarch) vorgenommen. Der oberhalb der Operationsstelle angelegte Schlauch wird bis nach der Application des Verbandes beibehalten. Nachdem die Knochenspäne stark mit Jodoform vermengt sind, werden sie in die Höhle eingegossen und festgepackt bis zum oberen Rande. Sie wirken so als ein antiseptischer Tampon, der die freie Blutung von der Oberfläche des Knochens, die immer nach Beseitigung des Kautschukschlauches stattfindet, aufhalten soll. Das zwischen die transplantierten Knochen eingedrungene Blut koaguliert bald und bildet mit diesen eine zur Verpackung geeignete Verkittungssubstanz.

Behandlung der äussern Wunde und Drainage.

Sehr wichtig für das Festhalten der transplantierten Knochenspänen in der Höhle ist die Erhaltung des Periosts. Dasselbe muss vor der Sequestrotomie sorgfältig wegpräpariert und nach der Implantation wieder zusammen genäht werden. Es wird dazu eine Reihe von Katgutnähten, die später resorbiert werden, angelegt. Auch die Weichteile müssen über der gefüllten Höhle in eine „passende Apposition“ gebracht und womöglich mit Katgut vereinigt werden. Zuletzt wird die Haut mit Seide genäht.

Vom grössten Wert ist die passende Apposition der geheilten weichen Teile, wodurch den darunter liegenden

transplantierten Knochen die natürliche Deckung wiedergegeben werden muss. Es ist überflüssig, Drainage der Wunde anzuwenden in den Fällen, wo die Höhle vollkommen aseptisch und die Haemorrhagie keine bedeutende ist.

Wenn dagegen durch das aus den Gefässen ausgetretene Blut die Spannung eine erhebliche ist, so wird dadurch auf die Heilung eine schädliche Einwirkung ausgeübt, was immer vermieden werden sollte. Senn rät so wenig als möglich zur Drainage und beschränkt dieselbe nur auf den untern Wundwinkel, wo er einige gedrehte Katgutfäden einlegt.

Verband der Wunde.

Die Wunde wird mit Jodoformgaze bedeckt, zu beiden Seiten der Wundränder eine dicke Schicht Sublimatmull oder Salicylwatte, hierauf ein fester antiseptischer Verband angelegt. Die Extremität wird zur Ruhigstellung auf eine Schiene und etwas hoch gelagert. Der erste Verband soll, wenn nichts Schlimmes vorkommt, zwei Wochen liegen bleiben, nach dieser Zeit muss die ganze Wunde geheilt sein. Zuletzt wird auf dieselbe ein kleiner antiseptischer Umschlag gedeckt. Die Extremität wird noch in leicht erhabner Lage erhalten, bis die Höhle völlig geschlossen ist, was mehrere Monate dauern soll, je nach dem Alter des Patienten.

Secundäre Einpflanzung.

Wenn einige Zeit nach der Implantation Eiterung eingetreten ist (was Senn der Anwendung ungenügender Asepsis zuschreibt), muss tubuläre Drainage angewandt werden. Durch die Eiterung gehen alle Knochenspäne zu Grunde. Findet dieselbe erst statt, nachdem Granulationsgewebe sich gebildet hat, so kann ein Teil der Knochenstücke erhalten bleiben. Immerhin ist es aber erforderlich, sofort die Höhle mit einer antiseptischen Flüssigkeit auszu-

spülen und dieselbe fortzusetzen bis die Eiterung aufgehört hat. Senn rät mit der Wiedereinpflanzung in die Knochenhöhle solange zu warten, bis Granulationen die Höhle ausgefüllt haben. Die Höhle muss dann mit Sublimatlösung ausgespült und mit Jodoform bestreut werden. Die Granulationen werden hierauf mit dem scharfen Löffel gekrazt, um Blut in die Höhle und die Zwischenräume der transplantierten Knochenspänen einfliessen zu lassen; die Wunde wird zuletzt ebenso behandelt, wie bei der ersten Implantation.

Transplantationsversuche an der Strassburger chirurg. Klinik nach Senn's Methode.

Fall I.

Lokaltuberkulose im Olecranon.

Celestin Welker, 16 Jahre.

Familienanamnese.

Die Eltern des Patienten leben noch und sind gesund. Von 6 Geschwistern starben 2 an Lungentuberkulose, 1 an Knochenfrass, 1 an Typhus und 1 an einer schweren Kopfverletzung. Patient selbst hat in seinem 14ten Lebensjahr Typhus durchgemacht. Sein jetziges Leiden begann vor 3 Monaten. Es schwoll damals das rechte Ellenbogengelenk stark an auf der Streckseite und war bei Berührung äusserst empfindlich, sodass Patient seine frühere Arbeit nicht mehr ausführen konnte.

Der behandelnde Arzt machte in die immer grösser werdende Geschwulst eine kleine Incision. Es soll sich dabei eine gelbe Flüssigkeit und etwas Eiter aus der Wunde

entleert haben. Dieselbe wurde mit Jodoformgaze ausgestopft, letztere war am folgenden Tage beim Verbandswechsel stark mit Eiter durchtränkt. Die Wunde wurde noch 5 Wochen lang täglich 2 Mal mit weisser Salbe bestrichen; da jedoch keine Besserung eintrat und die Schmerzhaftigkeit immer bestehen blieb, wurde Patient nach der chirurg. Klinik zu Strassburg geschickt.

Status praesens: Bei der Aufnahme in die Klinik am 20. Februar 1890.

Ein für sein Alter nicht stark gebauter, etwas kleiner Knabe. Muskulatur schwach entwickelt, geringes Fettpolster. Abfallende Schultern, eingedrückter Thorax. Brustorgane normal ebenso Temperatur und Puls. Bedeutender Herpes der Lippen und Nasenschleimhaut. Drüsenschwellung nirgends vorhanden. Der rechte Ellenbogen ist erheblich geschwollen. Temperatur über demselben nicht erhöht. Weder Fluctuation noch Rötung vohanden. Auf Druck sehr schmerzhaft, besonders über dem Oberarm. Es besteht hier eine stecknadelkopfgrosse eiternde Fistel. Bewegung des Armes verursachen Schmerzen im Ellenbogengelenk. Vorderarm etwas atrophisch. Bei der Exploration der Wunde mit der Sonde gelangt man auf leicht nachgiebigen, etwas höckerigen erkrankten Knochen; bei tieferem Eindringen in eine nach verschiedenen Richtungen abzugrenzende Höhle im Olecranon.

Operation mit folgender Knochenspänentransplantation. 1. März.

Morphiumchloroformnarkose. Esmarch'sche Blutleere. Antiseptische Reinigung des rechten Armes. Es wird ein 5 cm. langer Einschnitt über dem Olecranon durch die früher gemachte Incision geführt: die Weichteile bis auf den Knochen durchtrennt. Eiter entleert sich in geringer Menge. Das Olecranon stark erkrankt, ganz höckerig und kariös mit eitrigem Sekret bedeckt; das Periost vollständig

geschwunden. Der lokaltuberkulöse Herd im Olecranon wird mit einem scharfen Löffel gründlich ausgekratzt, die tuberkulösen Granulationen und Eitermassen entfernt. Die Wände der etwa taubeneigrossen Höhle werden mit Meissel und Hammer der erkrankten Partien befreit; die scharfen Kanten mit der Knochenzange losgelöst. Entzündung und Eiterung haben sich noch nicht auf das nahegelegene Gelenk fortgepflanzt. Nachdem alle kranken Massen aus der Höhle fortgeschafft, auch die Umgebung gesäubert, wird eine Desinfection mit einer 1 $^0/_{00}$ Sublimatlösung vorgenommen; dann mit Jodoformgaze alles getrocknet und mit Jodoformpulver bestreut. Es erfolgt jetzt die Ausfüllung der Höhle mit den nach der vorgeschriebenen Weise zubereiteten decalcificierten Ochsenknochenspänen. Dieselben werden fest in die Höhle gepackt bis zum oberen Rande derselben. Die Wunde wird mit einigen Nähten geschlossen und mit Jodoformgaze bedeckt. Anlegung eines antiseptischen Verbandes. Lösung des Esmarsch'schen Schlauches. Stellung des Armes in rechtem Winkel mit einer Ellenbogenresektionsschiene, etwas hohgelagert nach der Operation.

2. März. Patient hat gut geschlafen, klagt über geringe Schmerzen im Ellenbogen. Die Hand ist etwas geschwollen. Kein Fieber. Puls normal.

8. März. Erster Verbandwechsel.

Beim Verbandwechsel findet man, dass eine geringe Blutung nachträglich stattgefunden hatte. Auf der Wunde befindet sich ein Blutcoagulum, die Ränder derselben etwas gereizt und aufgetrieben. Eiter kommt aus der Wunde zum Vorschein. Die untere Partie derselben ist per primam vereinigt, die obere eitert stark. Entfernung der Nähte. In der Mitte bleibt eine erbsengrosse Fistel bestehen, welche von einem Blutcoagulum bedeckt wird. Knochenspäne sind nicht an der Oberfläche zu sehen. Das Gelenk ist geschwollen, schmerzhaft und schwer beweglich. Unterarm

und Hand ödematös. Die Wunde wird mit Jodoform bestreut, ein antiseptischer Verband angelegt. Der Arm in rechtem Winkel auf Schiene etwas hochgelagert.

12. März. Patient klagt über starke Schmerzen im Ellenbogen, hat in den letzten Nächten nicht geschlafen. Fieber ist keines vorhanden. Puls normal. Patient kann das Bett verlassen und im Freien spazieren gehen. Der Arm wird in einer Schlinge getragen.

17. März. Zweiter Verbandwechsel.

Der Verband ist nur unbedeutend von Blut durchfeuchtet. Die Jodoformgaze mit Eiter bedeckt; an derselben haften Knochenspäne in grosser Anzahl; dieselben sehen zum Teil braunschwarz aus und sind kleiner als bei der Implantation. Sie scheinen bereits etwas resorbiert zu sein. Die erbsengrosse Fistel in der Mitte der Wunde besteht noch immer, es entleert sich braungelbes Sekret, und schlecht aussehende Knochenspäne bedecken die Wundränder. Die Höhle enthält nur noch einige derselben, der grösste Teil ist mit dem Eitersekret ausgestossen. Es wird die Desinfection der Wunde mit 1 $^0/_{00}$ Sublimatlösung vorgenommen; die Höhle mit Jodoformgaze etwas ausgestopft. Das Gelenk ist weniger geschwollen. Unterarm und Hand nicht mehr ödematös und besser beweglich. Anlegung eines antiseptischen Verbandes. Schiene in rechtem Winkel. Schlinge.

27. März. Dritter Verbandwechsel.

Patient klagt über heftige Schmerzen in dem Ellenbogen. Nachts keine Ruhe. Keine Temperatursteigerung.

Die Fistel secerniert stark, an ihrer Oberfläche erscheinen Knochen mit braungelbem Sekret. Bei leichtem Druck auf die untere geschlossene Wundhälfte lässt sich Eiter mit Knochenspänen aus der Fistel pressen. Dieselbe ist grösser als bei dem letzten Verbandwechsel, Granulationen bedecken die Ränder. Die Sonde kann man einige

Centimeter tief einführen. In der Höhle spürt man noch etwas von dem Transplantationsmaterial, das keineswegs verwachsen scheint und mit braungelber eitriger Schmiere vermengt ist. Da das Befinden des Patienten immer schlechter wird und die Eiterung immer stärker, wird es für notwendig gehalten, eine gründliche Ausspüllung der Höhle mit einer 1 $^0/_{00}$ Sublimatlösung vorzunehmen. Es kommt eine Menge Eitersekret zum Vorschein, das mit Knochen vermischt ist; dieselben sind teils braun, teils schwarz. Die sorgfältig desinfizierte Höhle wird mit Jodoformpulver ausgestreut und mit Jodoformgaze ausgestopft. Ein fixierender Verband mit Schiene in rechtem Winkel angelegt.

5. April. Vierter Verbandwechsel.

Patient befindet sich seit der Ausräumung der Höhle ganz wohl. Die Schmerzen hatten sofort aufgehört. Der Schlaf ist wieder gut ebenso der Appetit. Es besteht noch geringe Eiterung aus der Fistel. Die Höhle wird mit Jodoformgaze ausgestopft; nach vorheriger Ausspülung mit einer antiseptischen Flüssigkeit.

Verbandwechsel jeden zweiten Tag.

10. April. Letzter Verbandwechsel.

Die Eiterung hat ganz nachgelassen. Die Wunde ist mit gut aussehenden Granulationen bedeckt und bis auf eine kleine erbsengrosse Oeffnung über dem Olecranon geheilt und vollständig aseptisch. Die Sonde lässt sich kaum einen Centimeter durch die Fistel in die Tiefe einsenken. Die Höhle ist fast vollständig mit Granulationen ausgefüllt. Die Ränder der Wunde sind trocken und ganz mit einander vereinigt. Die Umgebung fühlt sich hart an und ist auf Druck nicht mehr schmerzhaft. Es kann Beugung und Streckung gut mit dem Arm ausgeführt werden. Bei Pro- und Supination klagt Patient über geringe Schmerzen im Gelenk. In die kleine Fistelöffnung wird etwas Jodoform-

gaze gesteckt, ein antiseptischer fixierender Schienenverband in rechtem Winkel angelegt. Das Befinden des Patienten ist ein sehr gutes. Appetit und Schlaf in Ordnung. Temperatur und Puls normal.

Patient soll am 11. April entlassen werden.

Nachträgliche Untersuchung des Patienten. Derselbe kommt 12 Wochen nach seiner Entlassung wieder zum Besuch in die Klinik. Bei der Untersuchung des Ellenbogens findet man die Wunde völlig vernarbt. An der Stelle, wo die Fistel war, besteht eine kleine trichterförmige Einsenkung. Die Bewegungen im Ellenbogengelenk sind leicht und ohne Schmerzen ausführbar. Seine Arbeit als Wollspinner kann Patient wie früher wieder ausführen. Allgemeinbefinden desselben ein sehr gutes.

Epikritische Bemerkung zu Fall I.

Dieser Fall schien sich ganz besonders für die Versuche nach der Senn'schen Transplantationsmethode zu eignen, da die Höhle kaum taubeneigross war. Es war gelungen, mit Meissel und Hammer den tuberkulösen Herd im Olecranon zu beseitigen, die kranken Knochenmassen, Eiter und Granulationen, sauber mit dem scharfen Löffel auszukratzen. Die kleine Knochenhöhle war leicht zu prüfen; von krankem Gewebe keine Spur mehr vorhanden. Auch die Umgebung derselben zeigte nichts mehr von verdächtigen Granulationen. Die Ränder der Fistel waren bis in das gesunde Gewebe mit der Scheere abgetragen. Es wurde nun eine energische Desinfektion der Höhle sowie der Umgebung vorgenommen. Nach Entfernung der Sublimatlösung folgte Bestreuung der Höhle mit Jodoformpulver, das in ansehnlicher Schicht dieselbe ausfüllte. In den so desinfizierten Raum packte man die nach der Senn'schen Methode bearbeiteten Knochenspäne. Dieselben waren mit Salzsäure decalciniert, dann

mindestens 14 Tage lang vor der Operation in einer $^{1}/_{500}$ Sublimat-Alkohollösung in hermetisch verschlossenem Gefässe aufbewahrt worden. Von Mikroorganismen konnte daher keine Rede mehr sein. Es folgte kurz vor der Operation die Vermengung der decalcinierten und desinfizierten Knochenspänen mit Jodoformpulver; letzteres wurde so reichlich damit gemischt, dass sie zuletzt nur als eine gelbe Masse aussahen. Dieselbe wurde hierauf mit einem Löffel, in die jodoformierte Höhle fest eingepackt bis zum obern Rande. Darüber die Haut mit mehreren Seidennähten vereinigt. Die Knochenspäne bekamen infolgedessen einen guten Halt in der Höhle. Das Befinden des Patienten in den ersten Tagen nach der Operation war ein gutes. Geringe Schmerzen waren vorhanden, aber kein Fieber. Eine Woche nach der Operation wurde der Verband zum ersten Male gewechselt, und man fand die Wunde bis auf eine erbsengrosse Fistel, die stark Eiter secernierte, geschlossen. Trotz einer energischen Desinfektion, die mit einer $1^{0}/_{00}$ Sublimatlösung vorgenommen wurde, fand man beim zweiten Verbandwechsel die Eiterung noch stärker, diesmal mit ausgestossenen Knochenspänen vereinigt. Es traten auch bald die heftigsten Schmerzen im Arme auf, die dem Patienten die Nachtruhe nahmen. Da die Eiterung immer profuser wurde und die Knochenspäne immer reichlicher an der Fistelöffnung zum Vorschein kamen, hielt man es für das Beste, — besonders da das Ellenbogengelenk durch die Eiterung stark bedroht war, — die Säuberung der Höhle, d. h. die Ausspülung der Knochen und des Eiters mit einer starken Sublimatlösung vorzunehmen. Von dieser Zeit an fand sich Patient wieder wohl. Die Eiterung und die Schmerzen hörten bald nach Entfernung der Knochen auf, und starke Granulationen füllten die Höhle aus, die auch sehr schnell zur vollen Heilung kam.

Obwohl man schon durch diesen ersten Fall, von dem man die besten Erfolge erwartet hatte, und der sich wie

kein anderer zu dieser Senn'schen Transplantation zu eignen schien, ein sehr ungünstiges Resultat bekommen hatte, unterliess man es nicht, diese Methode noch an andern Fällen genauer zu prüfen.

Fall II.

Osteomyelitis acuta.

Rosa Singer, 18 Jahre.

Familienanamnese ergiebt nichts Besonderes. Patientin will immer gesund gewesen sein, bis vor 5 Jahren. Sie zog sich damals eine starke Erkältung zu. Es trat heftiges Fieber mit Schüttelfrost auf; zugleich schwoll auch die linke untere Extremität stark an und wurde auf Druck sehr schmerzhaft. An einer Stelle, etwa 10 cm unterhalb des Kniees, fühlte sie eine erbsengrosse, gerötete sehr empfind-iche Stelle. Während 14 Tagen konnte sie nicht mehr gehen und musste im Bett liegen bleiben. Nachdem die Geschwulst wieder rückgängig geworden und Besserung eingetreten war, bekam Patientin die Lungenentzündung. Ein Jahr darauf traten wieder Schmerzen und Schwellung des rechten Unterschenkels auf. Dieselben verschwanden wieder, nachdem einige Zeit lang feste Einwicklungen der Extremität gemacht worden waren. Vor 2 Jahren bekam sie ein zweites Mal die Lungenentzündung. Letztes Spätjahr schwoll das Bein unterhalb des Knies wieder stark an und wurde schmerzhaft. Der hinzugezogene Arzt machte 10 cm vom Gelenk entfernt eine Incision; aus der Wunde entleerte sich Eiter mit Blut vermischt. Sequester kamen keine zum Vorschein. Da die Wunde nicht zur Heilung gelangte und die Eiterung immer fortdauerte, liess sich Patientin am 8. März 1890 in die chirurgische Klinik zu Strassburg aufnehmen.

Status praesens: 9. März.

Schlanke, nicht stark gebaute anämische Person. Schwacher Panniculus und Knochenbau. Brustorgane normal, ebenso Temperatur und Puls. Am linken Unterschenkel über der Tuberositas tibiae befindet sich, an der Innenseite, eine erbsengrosse Fistelöffnung, durch die hindurch man mit der Sonde auf eine rauhe Knochenoberfläche stösst. Ein loser Sequester ist mit der Sonde nicht wahrzunehmen. Die Höhle ist etwa 5 cm lang und 2 cm breit; Eiter und Blut quillt aus der Fistel.

12. März. Operation.

Der linke Unterschenkel wird vor der Narkose gereinigt und desinfiziert. 10 cm unterhalb des Knies wird ein 7 cm langer Schnitt nach unten durch die Fistel bis auf die erkrankte Tibia geführt. Das Periost beiderseits mit dem Elevatorium hinweggeschoben. Mit Meissel und Hammer der etwas höckerige Knochen aufgemeisselt auf 5 cm Länge. Es tritt eine Höhle in demselben zum Vorschein, die mit Eitermassen und einzelnen kleinen Sequestern gefüllt ist. Alles kranke Material wird entfernt. Zuerst wird eine Auskratzung der Höhle mit dem scharfen Löffel, hierauf die Ausmeisselung der Wände vorgenommen. Die Höhle dehnt sich nicht weit nach oben und unten aus, erreicht kaum die Länge von 5—7 cm. Nach Wegschaffung sämtlicher Knochensplitter wird eine antiseptische Ausspülung mit 1⁰/₀₀ Sublimatlösung und Bestreuung der Höhle mit Jodoformpulver vorgenommen. Es erfolgt die Ausfüllung derselben mit jodoformierten Ochsenknochenspänen. Dieselben werden fest eingepackt; das Periost, das zur Seite präpariert war, wird darüber gedeckt, hierauf die Hautränder durch mehrere Nähte vereinigt. Keine Drainage. Abermalige Desinfektion der äussern Wunde. Bedeckung mit Jodoformgaze. Schienenverband. Hochlagerung der Extremität.

18. März. Erster Verbandwechsel.

Patientin fühlt sich wohl seit der Operation. Keine Schmerzen, kein Fieber. Die Wunde secerniert etwas seröse Flüssigkeit, sonst vollständig aseptisch. Die Wundränder aufgetrieben und gerötet. Desinfektion mit Sublimatlösung. Jodoformgaze über die Wunde.

18. März. Zweiter Verbandwechsel.

Patientin klagt über Schmerzen im Knie; hat keinen Appetit und schlechten Schlaf. Temperatur wenig gesteigert. Der Verband ist stark durchtränkt von zersetztem Blut und Eiter. An der die Wunde bedeckende Jodoformgaze klebt eine Masse von den transplantierten Knochen.. Die Wundränder sind in der untern Partie vereinigt; die Nähte werden entfernt. In der obern Hälfte besteht eine zehnpfennigstückgrosse offene Fistel, aus der viele nekrotische, teils braun, teils ganz schwarz gefärbte Knochenspäne zum Vorschein kommen. Ausserdem quillt aus der Fistel eine chokoladebraune, schmierige Masse. Bei Druck auf die untere Wundpartie lässt sich vieles von dem Sekret auspressen. Demselben sind reichlich schwarze Knochenstücke beigemengt. Es wird eine gründliche Desinfektion der Wunde mit 1 $^0/_{00}$ Sublimatlösung vorgenommen, dieselbe hierauf mit Jodoform bestreut und ein antiseptischer Compressivverband angelegt. Hochlagerung der Extremität.

1. April. Dritter Verbandwechsel.

Die Schmerzen im Knie haben nach dem letzten Verbandwechsel etwas nachgelassen. Appetit und Schlaf auch besser geworden. Schwarzbraunes Sekret dringt noch immer aus der Fistel. Knochenspäne sind demselben in Menge beigemischt. Mit der Sonde stösst man in der Tiefe der Höhle auf Knochenstücke, die von Granulationen stark umwuchert sind. Es wird versucht, eines derselben, welches nur mit einem Ende mit Granulationen verwachsen ist, mit der Pinzette zu entfernen, was auch gelingt. Die starke Blutung, die dabei auftritt, wird durch Tamponade mit Jodoformgaze

leicht gestillt. Bei der genauern Untersuchung findet man die mit den Granulationen verwachsene Hälfte bedeutend verkleinert und angefressen, die andere freie Partie schwarzbraun gefärbt. Die noch in der Höhle zurückgebliebenen Knochenstücke sind von den Granulationen ganz eingeschlossen und werden wahrscheinlich nach und nach auch ausgestossen, event. der Resorption anheimfallen.

9. April. Vierter Verbandwechsel.

Patientin klagt über keinerlei Schmerzen mehr. Appetit und Schlaf in Ordnung, ebenso Temperatur und Puls. Die Sekretion der Wunde hat abgenommen. Einige Knochenspäne erscheinen an der Fistelöffnung. Dieselbe ist nur noch erbsengross und mit gesunden roten Granulationen umwuchert. Die in die Höhle gestopfte Jodoformgaze von schwarzbraunem Wundsekret durchtränkt. Abermalige gründliche Ausspülung der Höhle mit Sublimatlösung und Ausstopfung mit Jodoformgaze.

20. April. Fünfter Verbandwechsel.

Die Wundsekretion besteht noch immer fort. Beim Pressen auf die untere geschlossene Wundpartie wird sie stärker, ist jedoch nicht mehr so trübe wie anfangs. Mit der Sonde gelangt man noch in eine grosse zum Teil mit Granulationen ausgefüllte Höhle. Die dieselbe bedeckende Haut ist leicht auf und ab beweglich, was beweist, dass sie keineswegs mit den darunterliegenden Partien verwachsen ist, und dass sich noch ein leerer Raum darunter befindet. Bei der Ausspülung mit Sublimatlösung kommen einzelne ganz nekrotische und verkleinerte Knochenspäne durch die Fistel zum Vorschein. Letztere ist noch immer erbsengross und mit Granulationen versehen. Patientin, die bis dahin im Bett liegen bleiben musste, kann dasselbe verlassen; die Extremität wird jedoch immer noch hoch gelagert. Stützen auf dieselbe verursacht ihr heftigen Schmerz.

1. Mai. Sechster Verbandwechsel.

Die Wunde ganz aseptisch. Fistel besteht noch. Die

Wundränder sind hart anzufühlen, lassen sich nicht mehr so leicht auf und ab bewegen. Die Umgebung der Wunde ist glatt und solide, zeigt keine Höcker mehr. Die Granulationen der Höhle bluten stark beim Eindringen mit der Sonde. Die Knochenspäne scheinen alle an die Oberfläche befördert worden zu sein, da die Sekretion nur ganz unbedeutend mehr ist. Desinfection mit einer antiseptischen Flüssigkeit, Jodoformgazeausstopfung.

10. Mai. Siebenter Verbandwechsel.

Die Fistel ist nur noch stecknadelkopfgross. Die Wunde fast ganz aseptisch vereinigt. Mit der Sonde kann man 2 cm in das Innere durch die Fistel eindringen, aus der Granulationen reichlich hervorwuchern. Ausstossung von transplantierten Knochen hat keine mehr stattgefunden. Die in die Höhle zur Desinfektion eingespritzte Sublimatlösung kommt klar wieder zum Vorschein. Man sieht dieselbe in der Fistel sich deutlich auf und ab bewegen. Es rührt dies wahrscheinlich von den stark pulsierenden blutreichen Granulationen der Höhle her. Die Fistel wird mit Jodoformgaze ausgestopft, ein antiseptischer Verband angelegt. Patientin kann die Extremität wieder zum Gehen gebrauchen, ermüdet aber leicht.

1. Juni. Achter Verbandwechsel.

Die Wunde ist vollständig geschlossen. Da, wo die lange bestehende Fistel sich befand, ist jetzt eine trichterförmige Einsenkung. Die Vernarbung der Wunde hat stattgefunden, die Haut ist nicht verschiebbar. Ueber Schmerzen hat Patientin nicht mehr zu klagen und kann die Extremität zum Gehen gut benutzen. Die Wunde wird mit einem leichten Verband versehen.

8. Juni.

Patientin fühlt sich wohl, kann wieder gehen und wird entlassen.

Epikritische Bemerkung zu Fall II.

Auch hier bot sich die beste Gelegenheit zur Senn'-schen Transplantation. Der osteomyelitische Prozess hatte noch nicht weit in der Tibia um sich gegriffen. Man erhielt nach Ausmeisselung und Kratzung des kranken Herdes mit dem scharfen Löffel eine sehr schöne kleine Höhle, kaum 5—7 cm lang und die Dicke der Tibiaröhre einnehmend. Das zur Transplantation zu verwendende Material hatte man diesmal noch feiner zugeschnitten als beim ersten Versuch. Dass die Antisepsis bei der Zubereitung derselben und bei der Transplantation peinlichst ausgeführt wurde, braucht nicht weiter erörtert zu werden. Die ersten Tage nach der Operation fand sich Patientin wohl, nur von Zeit zu Zeit klagte sie über Stechen im Knie. Nach 8 Tagen jedoch traten heftige Schmerzen in demselben auf. Auch in diesem Falle hatte sich die Wunde rasch geschlossen bis auf eine zehnpfennigstückgrosse Fistel. Aus derselben fand starke Sekretion einer braunen, chokoladefarbenen, schmierigen Masse statt. Die Knochenspäne kamen an die Oberfläche und waren teils braun, teils ganz schwarz gefärbt. Man schritt zur antiseptischen Ausspülung der Wunde und Entfernung des eitrigen Sekretes mit Sublimatlösung.

Beim 3. Verbandswechsel war die Sekretion der braunen Schmiere und der schwarzen Knochen eine starke. Es gelang mit der Pinzette durch die Fistelöffnung hindurch ein in der Tiefe fest mit Granulationen verwachsenes Knochenstückchen loszureissen.

Man fand die Granulationen an einer Stelle mit dem Knochenstückchen fest adhärent; die freie übrige Partie desselben war schwarz. Die mikroskopische Untersuchung des Knochens ergab nichts besonderes. Die Granulationen hatten denselben bereits angefressen. Es wurde für das zweckmässigste gehalten, die Höhle ihres Inhaltes möglichst schnell

zu entleeren und eine gründliche Ausspülung mit Sublimatlösung vorzunehmen, da anders die Eiterung nicht gestillt werden konnte und die Heilung unmöglich war.

Nach der Ausspülung klagte Patientin über keine Schmerzen mehr, konnte wieder schlafen und fühlte sich wieder wohl. Die Eiterung wurde immer geringer; hier und da kamen noch Knochenspäne, die bei der Ausspülung zurückgeblieben waren, zum Vorschein. Die Granulationsbildung war eine sehr energische in der entleerten und desinfizierten Höhle.

Nach 5 Wochen war dieselbe bis auf eine kleine Fistel, die längere Zeit bestehen blieb, geschlossen. Sehr deprimierend war auch dieser Versuch wieder für die Experimentatoren; die Patientin selbst war sehr heruntergekommen, hatte doch die Heilung nicht weniger als einen dreimonatlichen Aufenthalt im Krankensaal in Anspruch genommen; während dieselbe ohne die Knochenspäne sicher in 3 bis 4 Wochen erfolgt wäre.

Fall III.

Osteomyelitis acuta des II. Metacarpus rechts.

Hasemann Emma, 24 Jahre.

Familienanamnese ohne Belang. Patientin fiel vor etwa 1 Jahr auf der Strasse und schlug dabei die rechte Hand auf. Eine äussere Wunde war nicht zu sehen, es trat jedoch sofort starke Schwellung auf, die aber bald wieder zurückgieng. Im Juni wurde die Hand wieder dicker und ein hinzugezogener Arzt machte eine Incision, worauf sich Eiter und Blut entleerte. Nach 2 Monaten war die Hand wieder abgeschwollen und Patientin konnte dieselbe bei der Arbeit gebrauchen. Im März dieses Jahres trat plötzlich Fieber mit heftigem Schüttelfrost auf, und die Hand fing

von Neuem an dick zu werden. Am 23. April liess sich Patientin in die chirurgische Klinik aufnehmen.

Status praesens: 1. Mai 1890.

Gut genährtes, etwas blasses Mädchen, mittlerer Grösse. Lungen und Herz normal. Keinerlei Drüsenschwellung. An der rechten Hand findet sich eine Anschwellung, der proximalen Hälfte des Metacarpus II entsprechend, auf deren Mitte eine von schlaffen Granulationen umgebene Fistel spärlich Eiter secerniert. Die Haut an dieser Stelle ist stark gerötet, die Temperatur daselbst erhöht. Fluctuation nicht nachweisbar. Die in die Fistel eingeführte Sonde giebt in dem Köpfchen des II. Metacarpus eine von weichen Granulationen ausgekleidete Höhle zu erkennen.

Operation: 14. März 1890.

Morphiumchloroformnarkose.

Es wird ein Längsschnitt über die obere Hälfte des Metacarpus II geführt. Die starken Granulationen unter der Haut und über diesem Knochen werden mit dem scharfen Löffel beseitigt. Der Metacarpus II ist stark erkrankt, ganz kariös; mehrere kortikale Sequester werden entfernt. Starke Eiterung und Granulationen im Innnern des Knochens. Bei der Auskratzung entsteht eine grosse Höhle; dieselbe wird bis auf das gesunde Gewebe geräumt und mit 1 $^1/_{00}$ Sublimatlösung gründlichst desinficiert, getrocknet und mit Jodoformpulver bestreut. Es erfolgt jetzt die Knochentransplantation. Diesmal wurden die Knochen noch feiner geschnitten als bei den vorigen Versuchen, zur bessern Einpackung und Ausfüllung der Höhle. Darüber wird die Wunde mit mehreren Knopfnähten vereinigt und mit Jodoformgaze bedeckt; ein antiseptischer Verband mit Schiene angelegt.

15. Mai 1890.

Patientin hat die Nacht durch nicht geschlafen, klagt über die heftigsten Schmerzen in der Hand. Abendtemperatur 38°. Morgentemperatur 38,5°.

17. Mai 1890.

Die Schmerzen haben noch nicht nachgelassen, sind besonders Nachts sehr stark. Temperatur 38,5°.

19. Mai 1890. Erster Verbandwechsel.

Die Schmerzen werden von Tag zu Tag stärker. Kein Schlaf und keinen Appetit. Der Verband muss gewechselt werden. Die innern Schichten desselben von einem braunen übelriechenden Sekret durchtränkt. Die Wunde ist stark aufgetrieben und gerötet; ein Teil der Nähte durchgeschnitten. Zwischen den Wundrändern quillt eine mit schwarzbraunen Knochenstückchen vermengte eitrige Masse hervor. Das Sekret wird mit Sublimatlösung abgespült. Die Nähte entfernt; Bedeckung der Wunde mit Jodoformgaze nach vorheriger Desinfektion. Antiseptischer Verband mit Schiene.

22. Mai 1890. Zweiter Verbandwechsel.

Seit dem letzten Verbandwechsel hat eine Temperaturerniedrigung stattgefunden. Die Schmerzen sind immer noch bedeutend und nachts kein Schlaf. Der Verband wird gewechselt. Derselbe ist ganz durchtränkt mit Eiter und braunem Sekret; die Wunde klafft stark; es treten die Knochen mit Eiter an die Oberfläche; eine Menge der transplantierten Knochen bereits mit dem Verband entfernt. Es wird eine gründliche Ausspülung der Wunde und der Höhle vorgenommen; der Eiter und die schwarz gewordenen Knochenstücke entfernt. Desinfektion mit 1 ‰ Sublimatlösung. Jodoformpulver und Ausstopfung mit Jodoformgaze. Ein antiseptischer Verband angelegt.

29. Mai 1890.

Die Schmerzen haben seit der Ausräumung der Knochenhöhle gänzlich aufgehört. Patientin hat gut geschlafen, auch Appetit ist wieder vorhanden. Temperatur normal. Jeden zweiten Tag wird der Verband gewechselt und die Höhle mit Sublimatlösung desinfiziert. Jodoformgazeausstopfung.

12. Juni 1890.

Geringe Eiterung; starke Granulationswucherung, die Höhle davon beinahe ganz ausgefüllt. Desinfektion mit Sublimatlösung. Tuchieren mit dem Lapis. Borvaselinverband, Jodoformpulver. Allgemeinbefinden der Patientin ein gutes.

20. Juni 1890.

Verbandwechsel jeden zweiten Tag. Befinden der Patientin gut. Die Eiterung hat aufgehört, die Wundränder beinahe vereinigt, mit gut aussehenden aseptischen Granulationen bedeckt. Desinfektion mit Sublimat. Borvaselinverband.

29. Juni 1890.

Die 10 cm lange Wunde ist schön vernarbt. Die Ränder etwas eingesunken. Bewegungen mit den Fingern gut ausführbar. Patientin geheilt entlassen.

Epikritische Bemerkung zu Fall III.

Statt das Transplantationsmaterial in feine millimeterdünne Späne zu schneiden, wie Senn es ausführte, hatte man diesmal die Knochen fein geschabt. Man hoffte damit eine bessere Desinfektion derselben durch die Sublimatlösung, sowie Vermengung mit dem Jodoformpulver vornehmen zu können. Es war auch gelungen, ein viel grösseres Quantum Jodoform mit derselben zu mischen. (Das Schaben der weichen decalcinierten Knochen ist sehr mühsam und nimmt viel Zeit in Anspruch, auch ist diese Arbeit für die Finger nicht ganz angenehm.) Die Höhle im Metacarpus wurde auf das sorgfältigste gesäubert und aseptisch gemacht; krankes Gewebe schien keines mehr zurückgeblieben zu sein, obwohl der Prozess schon weit um sich gegriffen hatte. Wie in den beiden ersten Fällen wurde auch diese Höhle stark mit Jodoformpulver bestreut. Bereits am ersten Tage nach der

Operation traten die heftigsten Schmerzen in der Hand auf. Dieselben wurden von Tag zu Tag stärker; kein Schlaf und kein Appetit mehr, auch die Temperatur war gesteigert. Am 5. Tag nach der Transplantation sah man sich genötigt wegen der starken Schmerzen und auf heftiges Verlangen der Patientin den Verband zu öffnen. Derselbe war stark mit Eiter und braunen Massen (meist stark veränderte Knochenspäne) durchtränkt. Die Wunde selbst stark aufgetrieben und gerötet, die Nähte zum Teil durchgeschnitten. Es war dringend nötig, eine antiseptische Ausspülung des Transplantationsmaterials und des Eiters aus der Höhle vorzunehmen, nachdem die übrig gebliebenen Nähte mit der Scheere entfernt waren.

Sofort nach dieser Operation (die wie in den vorigen Fällen ohne Narkose vorgenommen werden konnte) hörten die furchtbaren Schmerzen auf. Patientin hatte die Nacht durch zum ersten Male wieder geschlafen seit der Transplantation. Das Fieber war geschwunden und der Appetit wieder normal.

Die Höhle wurde von nun an mit Jodoformgaze ausgestopft, nach vorheriger Desinfektion mit Sublimatlösung. Die Eiterung dauerte noch kurze Zeit fort. Die Höhle schloss sich bald mit gesunden Granulationen, nach Einklappung der Hautränder von oben her.

Dass auch hier wieder die Senn'sche Methode ein sehr trauriges Resultat lieferte, ist leicht ersichtlich; auch hat man nur durch die schnelle Entfernung der transplantierten Knochenspänen die junge Patientin von dem sichern Verlust der Hand resp. vor einer Allgemeininfektion bewahrt.

Fall IV.

Osteomyelitis acuta.

Jakob Weiss, 17 Jahre.

Familienanamnese: Eltern des Patienten leben und sind gesund, ebenso sechs Geschwister. Vier starben in frühem Kindesalter an unbekannter Krankheit. Patient selbst will nie erheblich krank gewesen sein. Vor vier Monaten fiel ihm bei der Arbeit eine schwere Steinplatte über den Arm, der stark gequetscht wurde. Eine äussere Wunde war nirgends zu sehen; auch keine Fraktur nachzuweisen. Der ganze Arm schwoll sofort an, war sehr gerötet und schmerzhaft, sodass Patient denselben nur mit Mühe bewegen konnte. Anfangs wurde der Arm mit Salben behandelt, worauf die Schwellung allmählich zurückgieng. In der sechsten Woche bekam Patient plötzlich heftiges Fieber mit Schüttelfrost; zu gleicher Zeit trat an der Aussenseite des oberen Drittels des Humerus eine einmarkstückgrosse Fistel auf, aus der sich viel Eiter entleerte. In der ersten Woche kamen nach und nach sieben Knochenstückchen bis zu Daumenlänge zum Vorschein. Die Wunde wurde öfters mit Jodoform bestreut; da die Eiterung immer fortdauerte und die Fistel nicht zum Verschluss gebracht werden konnte, liess sich Patient am 14. März in die chirurgische Klinik zu Strassburg aufnehmen.

Status praesens: 14. März.

Patient für sein Alter etwas klein, aber sonst gut entwickelt, was Muskulatur und Fettpolster anbelangt, Knochenbau nicht sehr kräftig. Zeichen von Anämie nicht vorhanden. Thorax normal. Brustorgane in Ordnung, ebenso Temperatur und Puls. Im obern Drittel des Oberarmes, nach aussen hin, befindet sich eine einmarkstückgrosse Fistel, aus deren Oeffnung Eiter und trübes Sekret heraussickert.

Die Weichteile treten stark gerötet zum Vorschein und liegen auf eine grosse Strecke um die Fistel herum bloss. Bei der Untersuchung mit der Sonde gelangt man durch den Fistelkanal in eine etwa 4—5 cm nach oben und unten sich ausdehnende Knochenhöhle, an deren Seitenwänden deutlich Rauhigkeiten zu spüren sind. Auch ein loser Sequester lässt sich mit der Sonde hin und her bewegen.

Operation und Transplantation: 15. März.

Chloroformnarkose. Esmarsch'sche Blutleere in der Achselgegend. Nach gründlicher Desinfektion des Oberarmes werden zunächst die zu Tag tretenden wunden Partien mit dem scharfen Löffel ausgekratzt, eine Masse krankes Granulationsgewebe weggeräumt und die Weichteile der Umgebung auf 2 cm entfernt. Beim Eindringen in die Fistel mittelst der Hohlsonde stösst man in der Tiefe auf ganz porösen Knochen. Es wird ein 10 cm langer Schnitt durch die Weichteile bis auf den Knochen geführt (5 cm ober- und unterhalb der Fistel). Das teilweise noch vorhandene Periost mit dem Elevatorium losgelöst Die erkrankte Stelle wird mit dem scharfen Löffel ausgekrazt; man gelangt in eine in der Mitte mit Eiter, oben und unten mit schmierig, roten Massen gefüllte Knochenhöhle. Bei der Ausräumung derselben kommen mehrere 2—3 cm grosse Sequester zum Vorschein. Sie muss nach oben und unten weiter aufgemeisselt werden, da der Eiter sich weiter in das Innere des Knochens erstreckt. Die Knochenlamellen sind sehr sklerotisch. Nach Abmeisselung der innern Knochenwandung und Wegschaffung der erkrankten Teile entsteht eine wallnussgrosse Höhle; dieselbe wird mit einer 1°/₀₀ Sublimatlösung desinfizirt. In die aseptische Höhle werden dann die jodoformierten Knochenspäne eingepackt und bis zum oberen Rande angefüllt. Die Incisionswunde wird mit 5 Hautseidennähten nach oben geschlossen; der unterste Winkel wird offen gelassen, falls Eiterung eintreten sollte. Kein

Drain. Die genähte Wunde mit Sublimatlösung abgespült, mit Jodoform bestreut; ein leicht comprimierender antiseptischer Occlusivverband angelegt. Hochlagerung der Extremität.

16. März. Erster Tag nach der Operation.

Patient hat die Nacht wenig geschlafen, klagt über heftige Schmerzen in der Schultergegend. Hat öfters gebrochen. Keine Temperaturerhöhung. Puls normal, kein Appetit.

22. März. Erster Verbandwechsel.

Patient hat in den letzten Tagen über keine Schmerzen mehr zu klagen. Guten Schlaf und Appetit. Kein Fieber. Die innersten Schichten des Verbandes stark mit Blut durchdrungen. Die Wunde sieht vollständig aseptisch aus. Wegnahme der Nähte. In der obern Hälfte, wo dieselben angeleget sind, bleiben die Wundränder gut vereinigt. Die untere ungenähte Partie ist mit Granulationen verwachsen und geschlossen; die Umgebung etwas gerötet und aufgetrieben. Knochenspäne kommen keine zum Vorschein, seröses Sekret tritt an der Oberfläche zu Tage. Die Wunde wird mit Sublimatlösung desinfiziert, mit Jodoform bestreut; ein antiseptischer Occlusivverband angelegt. Der Arm in rechtwinkliger Haltung.

28. März. Zweiter Verbandwechsel.

Die Wunde secerniert eine trübe, nicht eitrige Flüssigkeit. In der oberen Hälfte ist sie per primam vereinigt; die untere mit aseptischen stark wuchernden Granulationen versehen. Nach vorheriger Desinfection mit Sublimatlösung werden dieselben mit dem Lapis tuchiert; bluten stark bei der leichtesten Berührung. Anlegung eines antiseptischen Verbandes.

4. April. Dritter Verbandwechsel.

Patient ist fieberlos, hat guten Appetit und Schlaf, darf das Bett verlassen. Die Sekretion der Wunde ist immer stark, wird etwas gelblich, aber nicht eitrig. Kno-

chenspäne sind bis daher noch keine an die Oberfläche befördert worden. Die Granulationswucherung der untern Wundpartie nicht mehr so bedeutend wie das letzte Mal. Die Wunde im Allgemeinen ein wenig verkleinert. Abermaliges Bestreichen mit dem Höllenstein. Abspülung mit Sublimat. Borvaselinverband.

12. April. Vierter Verbandwechsel.

Der Verband stark mit Wundsekret in den tieferen Schichten durchfeuchtet. Kein Eiter. Granulationen haben die Wundränder überwuchert. Aetzung derselben mit dem Lapis. Borvaselinverband.

19. April. Fünfter Verbandwechsel.

Patient klagt seit einigen Tagen über Schmerzen im Arm und in der Achsel. Fieber ist keines vorhanden. Die Wunde ist per primam geheilt; die Ränder vereinigt bis auf eine fünfpfennigstückgrosse Stelle in der Mitte, aus der eine seröse Flüssigkeit secerniert wird. Durch diese Fistel gelangt man mit der Sonde in eine 3 cm. tiefe und 4 cm. lange ganz leere Höhle. Der Grund und die Wände derselben sind mit Granulationen dicht bewachsen, dieselben bluten stark bei Berührung. Die transplantierten Knochenspäne sind nicht zu spüren; sie scheinen vollständig der Resorption verfallen zu sein. Eiter lässt sich mit der Sonde nicht in der Höhle nachweisen. Die anfangs sehr unebene und hart anzufühlende Umgebung der Wunde ist ganz glatt. Desinfection derselben mit Sublimatlösung. Ausstopfung der Fistel mit Jodoformgaze. Antiseptischer Verband.

4. Mai. Sechster Verbandwechsel.

Patient hat seit den letzten acht Tagen über keine Schmerzen mehr zu klagen. Die Fistel ist etwas grösser geworden und die Ränder dicht mit Granulationen bedeckt. Sekretion noch immer vorhanden. Mit dem scharfen Löffel werden die Granulationen der Fistel ausgekratzt und versucht, die teilweis leer gewordene Höhle ein zweites Mal

mit Knochenspänen anzufüllen. Dies gelingt jedoch nicht mehr, da die Granulationswucherung und die Blutung zu stark sind. Die Blutung der Höhle durch Tamponade gestillt. Ausspülung mit Sublimatlösung und Ausstopfung mit Jodoformgaze. Die Entfernung der äussern Granulationen geschah ohne Narkose und war keineswegs schmerzhaft für den Patienten. Derselbe bleibt während 2 Tage im Bett.

10. Mai. Siebenter Verbandwechsel.

Die mit dem scharfen Löffel ausgekratzte Partie der Wunde ist mit Krusten bedeckt. Man findet die Jodoformgaze, die in die Höhle eingestopft war, beim Herausnehmen stark mit Wundsekret durchtränkt. Keine Eiterung in der Tiefe. Die Krusten werden mit der Pinzette entfernt. Blutung tritt keine mehr auf. Durch die Fistel gelangt man auf leicht blutende Granulationen, die die Höhle ausfüllen. Gründliche Desinfection der Wunde. Bestreuung mit Jodoform. Borvaselinverband.

14. Mai. Achter Verbandwechsel.

Seit der letzten Auskratzung ist die Wucherung der Granulationen bedeutend vermehrt. Dieselben ragen aus der Fistel hervor, werden mit der Scheere abgetragen, wobei sie heftig bluten. Die Sekretion der Fistel ist weniger stark. Tuchieren mit dem Lapis. Borvaselinverband. Befinden des Patienten ein sehr gutes.

Verbandwechsel jeden dritten Tag.

28. Mai. Letzter Verbandwechsel.

Die noch erbsengrosse mit Granulationen besetzte Fistel wird mit Höllenstein geätzt. Sekretion beinahe aufgehört. Patient klagt über keinerlei Schmerzen. Die Beweglichkeit des Armes ist vollständig hergestellt. Patient kann jede Arbeit mit demselben ausführen. Borvaselinverband.

1. Juni. Entlassung des Patienten.

Epikritische Bemerkung zu Fall IV.

Viel günstiger als die vorigen verlief dieser Fall von Osteomyelitis des Humerus bei dem jungen Maurer. Hier fand keine Eiterung statt, Knochenspäne wurden auch nicht ausgestossen. Es blieb jedoch lange Zeit eine Fistel bestehen, die immer eine seröse Flüssigkeit secernierte und nur mit grösster Mühe zum Verschluss gebracht werden konnte. Für die Senn'sche Transplantation schien dieser Fall sehr geeignet. Die Höhle war nicht gross und mit Leichtigkeit von den kranken Massen zu befreien. Bis zum oberen Rand wurde dieselbe mit Knochenspänen vollgestopft, sodass die Hautränder darüber mit Seidennähten vereinigt werden konnten. Die Wunde heilte sehr rasch, bis auf die oben erwähnte stark secernierende Fistel, aus der starke Granulationswucherung und seröse Secretion lange Zeit stattfand. Sehr interessant war es zu sehen, dass die bis oben gefüllte Höhle immer leerer und leerer wurde; obwohl nicht das geringste Knochenspänchen aus der Fistel ausgestossen wurde. Mit der Sonde konnte man immer tiefer in die Höhle eindringen, und der leere Raum der sich bildete wurde immer grösser. Was mit den Knochen geschah, konnte man sich nur so denken, dass dieselben infolge der starken Granulationen, die die Höhle ausfüllten, zur Resorption gelangt waren. Durch den Reiz, den die Knochenspäne auf die Umgebung ausübten, entstand eine intensive Granulationswucherung, welche so stark war, dass dicke Granulationen weit aus der Fistelöffnung hervorragten und mit der Scheere abgetragen und jeden zweiten Tag mit dem Lapis tuchiert werden mussten.

Es sollte eine zweite Nachfüllung der Höhlung durch die Fistel vorgenommen werden, was jedoch infolge der Granulationen, die dieselben in hohem Grad ausfüllten, nicht

gelang. Letztere blieb sehr lange bestehen und entleerte eine seröse Flüssigkeit, wahrscheinlich so lange noch die fremden Körper in der Höhle sich vorfanden. Zur Eiterung war es in diesem Falle nie gekommen. Der Verschluss der Fistel erforderte viele Mühe und häufiges Tuchieren mit dem Lapis. Die Ränder der Wunde senkten sich nach und nach immer mehr in die Fistelöffnung und verwuchsen schliesslich trichterförmig.

Patient konnte nach zehnwöchentlichem Aufenthalt die Klinik verlassen.

Ob die Schliessung der verhältnismässig nicht sehr grossen Höhle ohne die Knochenspäne nicht schon nach einem fünf wöchentlichen Aufenthalt des Patienten auf der Klinik erfolgt wäre, soll hier nicht länger besprochen werden; immerhin war man erfreut, die Knochenspäne nicht wieder aus der Höhle ausgestossen zu sehen, wie das in den früheren Fällen geschah, und über ihr weiteres Schicksal konnte man sich nicht näher bekannt machen. Dass sie in der Höhle durch den Reiz, den sie auf die Umgebung ausübten, eine starke Granulationswucherung hervorriefen ist sicher; dass sie aber gerade durch diese Granulationsproduktion sich den Garaus bereiteten, resp. resorbiert wurden, wäre sehr möglich.

Nach 8 Wochen machte Patient brieflich die Mitteilung, dass 14 Tage nach seinem Weggang aus der Klinik die Fistel wieder aufgebrochen sei und mehrere Wochen eine helle Flüssigkeit, aber kein Eiter, sich daraus entleert habe. Nach Ausstopfung mit Jodoformgaze hätte sich dieselbe wieder nach und nach geschlossen.

Fall V.

Osteomyelitis chronica.

Schreiber Konrad, Schneider, $32^1/_2$ Jahre.

Familienanamnese. Vater des Patienten an Blutsturz, Mutter an einer Unterleibserkrankung gestorben. 4 Geschwister leben und sind gesund., Patient hat in seinem 6. Lebensjahr Scharlach gehabt, im 13. litt er lange an Krätze. Zu ebendieser Zeit schwoll plötzlich der rechte Unterschenkel an unter Fiebererscheinung und heftigem Schüttelfrost. Auch das linke Ellenbogengelenk wurde viel dicker und sehr schmerzhaft. Dasselbe wurde in Gypsverband gelegt, worauf die Schwellung nach 8 Tagen zurückging. Der erkrankte Unterschenkel wurde zuerst mit Blutegeln behandelt, dann mit Umschlägen; nach achtwöchentlicher Dauer brach er auf, dicht über dem Knöchel. Es entleerte sich damals viel Eiter, dem reichlich Knochenstückchen beigemengt waren. Patient entfernte noch öfter solche aus der stets eiternden Wunde und will bis 17 solcher Sequester sich aufbewahrt haben.

Im Spital zu K., wo Patient $^3/_4$ Jahre in Behandlung war, wurden noch einige Sequester entfernt. Die Fistel, die nur einige Centimeter oberhalb des Fussgelenkes, an der Innenseite, sich befand, blieb ein ganzes Jahr bestehen unter stetiger Eitersekretion. Von der Zeit an hatte Patient keine Schmerzen mehr im Unterschenkel und war immer gesund. Im Anfang dieses Jahres machte er eine starke Influenza durch, fühlte sich aber bald darauf wieder gesund. In den letzten Tagen des Januar trat plötzlich starkes Fieber auf und Schüttelfrost, zugleich schwoll der Unterschenkel unter stechenden Schmerzen an. Patient liess sich am 17. Februar 1890 in die hiesige chirurgische Klinik aufnehmen. An demselben Tag brach die Geschwulst

auf, genau an der Stelle, wo früher die Fistel sich befand. Es entleerte sich viel Eiter, aber keine Sequester mehr. Die Schmerzen hörten sofort auf.

Status praesens: 18. Februar.

Mittelgrosser, nicht sehr kräftiger, anämischer Mann. Schwacher Knochenbau, mässiges Fettpolster und Muskulatur, Lungen und Herz normal. Die ganze rechte untere Extremität, besonders der Unterschenkel, atrophisch. An der inneren Seite des letzteren, 1 cm über dem Malleolus internus befinden sich 2 kraterförmige Geschwüre, das eine thaler-, das andere einmarkstückgross. Ihr Grund ist eitrig belegt; die Umgebung ist geschwollen, bläulich gefärbt und fühlt sich hart an. An dem innern Rand der Tibia befinden sich in den untern 2 Dritteln mehrere Narben von der ersten Erkrankung aus dem Jahr 1871 und 1872 herrührend. Unter den Narben sind starke Unebenheiten des Knochens fühlbar.

Operation am 20. Februar.

Der rechte Unterschenkel wird vor der Operation gründlich gereinigt und desinfiziert. Dieselbe wird in gemischter Narkose vorgenommen, nach vorheriger Anlegung des Esmarsch'schen Schlauches um den Oberschenkel.

Im untern Drittel der Tibia, dicht über dem Malleolus internus beginnend, wird ein 8 cm langer Schnitt durch die Fistelgänge geführt und bis ins mittlere Drittel verlängert. Mit der Sonde gelangt man auf einen Sequester. Den Knochen findet man an einzelnen Stellen stark verdickt und uneben. Mit Meissel und Hammer wird die vordere nekrotische Wand auf 10 cm entfernt. Die zu Tage tretende Höhle ist mit Eiter bis oben gefüllt; derselbe wird entfernt und zugleich mit diesem ein grosser Sequester. Die Wände der Höhle gründlich abgekratzt; man gelangt dabei bis in die Nähe des Fussgelenkes. Nach Ausräumung alles kranken Gewebes erfolgt die Desinfektion mit Sublimatlösung. Die grosse Höhle würde sich für die Knochenspänentransplantation gut eignen;

da der Prozess aber ein sehr weitgehender ist und leicht eine Eiterung wieder eintreten könnte, zieht man es vor, die Granulationsbildung abzuwarten und erst dann zu transplantieren, nachdem man die Sicherheit einer vollständig aseptischen Höhle bekommen hatte. Es wird zunächst nur Ausstopfung mit Jodoformgaze vorgenommen. Hochlagerung der Extremität auf einer Schiene.

28. Februar Verbandwechsel.

Patient hat die ersten Tage nach der Operation über keine Schmerzen zu klagen. Kein Fieber. Guten Schlaf und Appetit.

Die Wunde sieht beim ersten Verbandwechsel durchaus aseptisch aus. Eiterung hat keine stattgefunden. Ganz unbedeutende Wundsekretion. Gesunde Granulationen bedecken den Boden sowie die Wände der Höhle.

Knochenspänentransplantation 14 Tage nach der Operation.

Dieselbe wird vorgenommen, nachdem man sich von der völligen Asepsis der Höhle und der Umgebung überzeugt hat. Patient wird zu diesem Zwecke chloroformiert. Die weite Höhle mit Sublimatlösung desinfiziert, dann getrocknet und nach intensivem Kratzen der Granulation mit Jodoform bestreut. Es folgt die Einpackung der Knochenspänen in die stark mit Blut gefüllte Höhle. Die Wundränder kann man nicht mehr vereinigen, da der Defekt der Haut über der Höhle ein zu grosser ist. Man bedeckt daher die bis zum obern Knochenrand reichenden transplantierten Späne mit einer dicken Schicht Jodoformgaze und legt einen antiseptischen Verband an. Schiene. Schieflagerung der Extremität.

15. März. Erster Verbandwechsel.

Seröses Sekret hat die tieferen Schichten des Verbandes

durchtränkt, die Wunde sieht aseptisch aus. Zahlreiche Knochenspäne haften an der Jodoformgaze; der Rest ist mit einem aseptischen Blutcoagulum bedeckt. Starke Granulationswucherung von den Rändern der Wunde aus. Einzelne transplantierte Knochen sind mit den Granulationen fest verwachsen; scheinen auch schon etwas kleiner geworden zu sein; dieselben sind vollkommen weiss; die braune Schmiere, wie in den übrigen Fällen, hat sich bis jetzt noch nicht gebildet. Die obere Knochenschicht liegt immer noch frei an der Oberfläche, von keinerlei Granulationen überzogen. Abermalige Bedeckung derselben mit Jodoformgaze. Antiseptischer Verband. Hochlagerung auf Schiene.

30. März. Zweiter Verbandwechsel.

Befinden des Patienten ein gutes. Kein Fieber. Sekretion der Wunde noch reichlich. In den tiefen Schichten des Verbandes haften Knochenspäne, wahrscheinlich sind sie durch die Wundsekretion ausgestossen. Die Wundränder haben sich etwas genähert, die weit klaffende Spalte ist nur noch 2 cm breit. Granulationswucherung noch immer bedeutend. Die oberen Schichten der Knochenspänen sind aus der Wunde ausgestossen, die tieferen sind von Granulationen ganz durchwuchert. Kein Eiter zu sehen. Die Knochen haben noch immer ihre weisse Farbe und scheinen aseptisch. Starke Rötung der Umgebung der Wunde, daher Borvaselineverband. Ausstopfung der zum Teil entleerten Höhle mit Jodoformgaze.

15. April. Dritter Verbandwechsel.

Die Wundspalte ist noch 4 cm breit, die Ränder sind trocken. Granulationen sind nur noch in der Tiefe der Höhle zu finden; von den wenigen zurückgebliebenen Knochen ist nichts mehr zu sehen. Auch mit der Sonde lassen sie sich nicht spüren. Die Granulationen bluten stark bei der leisesten Berührung. Ausstopfung der Höhle mit Jodoformgaze nach vorheriger Desinfektion mit Sublimat-

lösung. Die Rötung in der Umgebung der Wunde hat aufgehört. Patient kann das Bett verlassen; Schonung der Extremität. Gehen mit Krücken.

30. April. Vierter Verbandwechsel.

Die Wundränder haben sich genähert bis auf einen nur einige Millimeter breiten Spalt, dessen Länge noch etwa 5 cm beträgt. Die Sekretion der Wunde hat aufgehört. Knochenspäne kommen auch keine mehr zum Vorschein. Patient kann die Extremität wieder beim Gehen benützen. Schonung derselben jedoch noch sehr nötig. Der feine Spalt wird mit Jodoformgaze bedeckt, ein antiseptischer Verband angelegt. Patient kann Anfangs Mai die Klinik verlassen und wieder seine Arbeit aufnehmen; bleibt jedoch noch einige Zeit in poliklinischer Behandlung.

Epikritische Bemerkung zu Fall V.

Zur Vorsicht wurde hier die grosse Höhle nicht sofort mit jodoformierten Knochenspänen ausgefüllt, da man nachträglich eine Eiterung befürchtete, besonders da die Erkrankung schon weit um sich gegriffen hatte und ganz in die Nähe des Gelenkes gekommen war. Die Höhle wurde einstweilen der kranken Massen entleert, dann eine antiseptische Ausspülung vorgenommen und Ausstopfung mit Jodoformgaze. 14 Tage nach der Operation fand man die Höhle vollständig aseptisch. Eiterung hatte keine mehr stattgefunden. Wundsekretion war kaum vorhanden. Gesunde Granulationswucherung hatte bereits in der Tiefe und an den Wänden begonnen. In diese ganz reine und aseptische Höhle wurde nun die Transplantation ausgeführt, nachdem zuvor eine Auspülung mit 1 ‰ Sublimatlösung zur Desinfektion gemacht war.

Patient wurde chloroformiert. Die Granulationen mit dem scharfen Löffel gekrazt, damit Blut mit den Knochen sich innig mengte. Hierauf die Höhle mit Jodoformpulver

dick bestreut, worauf die Anfüllung mit Knochenspänen erfolgte. Ein Uebelstand bei diesem Versuch war der grosse Hautdefekt. Infolgedessen war es nicht möglich, die Wundränder durch Nähte zu schliessen und so dem Transplantationsmaterial Schutz gegen die Ausstossung zu gewähren. Die Wunde klaffte mehrere Centimeter; die Knochenspäne lagen frei zu Tage. Es wurde deshalb eine diche Schicht Jodoformgaze längs über die Wundspalte gedeckt und mit Jodoformgazestreifen befestigt, um so den Knochen einen guten Halt zu geben.

Zuletzt legte man einen antiseptischen Verband mit Schiene an bei etwas schräg gelagerter Extremität.

Patient fand sich nach diesem Experiment wohl, klagte über keinerlei Schmerzen. 14 Tage später fand man beim Verbandwechsel reichliche Sekretion einer hellen Flüssigkeit, im Verband selbst eine Masse des Transplantationsmaterials haften. Die Wucherung der Granulationen war eine sehr starke. Eiterung keine aufgetreten. Auch in der Folge unterblieb dieselbe. Die oberen Knochenschichten waren jedoch mit der Zeit alle in dem Verband, die untern von Granulationen überdeckt. Nach und nach näherten sich die Wundränder, die Spalten wurden enger. Sekretion bestand immerfort. Auch hier haben die Knochenspäne durch den Reiz eine starke Granulationsbildung angeregt; wurden aber zum grössten Teil wieder mit dem Sekret aus der Höhle fortgegeschafft, und nur eine geringe Quantität schien zurückgeblieben zu sein. Die Ränder der Wunde senkten sich allmählich über die Knochenwände in die entleerte Höhle und so kam dieselbe zum Verschluss, mit Zurücklassung einer 1 cm tiefen Rinne, deren Länge der der Höhle, entsprach. Diese Art der Heilung wäre wahrscheinlich auch ohne die Knochenspäne und ohne eine zweite Operation erfolgt. Immerhin ist man dem Rate Senn's nachgekommen, indem man eine Nâchtransplantation vornahm, nachdem man

volle Sicherheit von der Asepsis der Höhle bekommen hatte, allein auch dieses Verfahren schien den Knochenspänen ebenso ungünstig wie die sofortige Transplantation. Der Kranke, der durch den langen Krankheitsprozess und die erste Operation schon stark mitgenommen war, hätte das zweite Eingreifen gut entbehren können; zumal da er durch die Nachtransplantation noch mehr herunterkam und die Heilung der Wunde entschieden längere Zeit hinausgeschoben wurde.

Fall VI.

Lokaltuberkulose im Trochanter maior.

Waelterle Aloys, 37 Jahre.

Familienanamnese ohne Belang Schon im Alter von 10 Jahren will Patient in der Trochantergegend eine Geschwulst gehabt haben, welche von selbst aufbrach, und aus der sich reichlich Eiter entleerte. Die Fistel schloss sich bald wieder, nachdem Kataplasmen aufgelegt waren. Patient war dann stets gesund, bis vor 6 Jahren an derselben Stelle wieder eine Fistel sich bildete, aus der während 6 Monaten Eiter floss. Patient behandelte die Fistel mit Muttersalbe bis Heilung eintrat. Er konnte dabei immer herumgehen und arbeiten. Schmerzen waren nicht vorhanden. Vor $1^1/_2$ Jahren fing die Eiterung über dem Trochanter von Neuem an. Patient wurde im Spital zu T. . . mit Salben und Glüheisen behandelt: da aber keine Besserung eintrat, liess er sich in die chirurgische Klinik zu Strassburg aufnehmen.

Etwas anämischer, schlecht genährter Mann, mit schwachem Knochenbau. Untersuchung der inneren Organe ergab nichts Abnormes. Die rechte Trochantergegend ist aufgetrieben, blaurot gefärbt, auf Druck etwas fluctuierend. Noch mehrere alte Narben von geheilten Fisteln herrührend

zu sehen. Es bestehen jetzt mehrere offene Fisteln an der Auftreibung, die reichlich Eiter entleeren. Die Bewegungen im Hüftgelenk sind frei. Verkürzung der Extremität nicht vorhanden.

Operation, 11. Juni.

In der Narkose wird nach Reinigung der Hüfte und Desinfektion ein 15 cm langer Schnitt über den Trochanter geführt, direkt durch Fistel und Weichteile bis auf den Knochen. Der Trochanter ist uneben und sehr porös. Mit der Sonde gelangt man in eine Höhle. Nach Entfernung der Weichteile wird dieselbe aufgemeisselt. Es kommen mehrere kleine und ein grosser Sequester mit viel Eiter zum Vorschein.

Die Höhle erreicht nach Auskratzung mit dem scharfen Löffel die Grösse einer Walnuss. Es erfolgt Ausspülung derselben mit einer $1^0/_{00}$ Sublimatlösung und Ausstopfung mit Jodoformgaze. Listerverband.

Die Ausfüllung der Höhle mit jodoformierten Knochenspänen soll erst später erfolgen, nachdem man überzeugt ist, dass keine Eiterung von Seiten der Höhle erfolgt ist.

18. Juni. Erster Verbandwechsel und Knochenspänentransplantation.

Das Befinden des Patienten seit der Operation ist ein sehr gutes. Keine Schmerzen und kein Fieber. Guten Appetit und Schlaf. Beim Verbandwechsel findet man die 15 cm lange Wunde über dem Trochanter 5 cm breit klaffend. Die Weichteile treten zum Vorschein, die Wundränder sind über dieselbe zurückgezogen und stark gerötet. Ein dickes Blutcoagulum bedeckt die untere Stelle der Wunde, die im Uebrigen vollkommen aseptisch ist.

Nirgends Eiter zu bemerken. Mit der Sonde gelangt man durch die weit klaffende Spalte der Weichteile in eine etwa 3 cm breite und 5 cm tiefe Höhle im Trochanter. Die Wände sind hart, und gesunde Granulationen haben sich

bereits gebildet. Die ganze wie ein Trichter in die Tiefe sich senkende Wunde wird mit einer 1‰ Sublimatlösung desinfiziert, getrocknet und mit Jodoformpulver bestreut. Da keine Eiterung stattgefunden und die Granulationswucherung schon begonnen hat, führt man hier die Transplantation mit den jodoformierten Knochenspänen aus. Die Höhle wird damit bis zum oberen Rande angefüllt. Die stark klaffende Wunde wird mit Seidennähten vereinigt; blos der unterste Winkel wird offen gelassen zum Abfluss des Wundsekretes. Ueber die geschlossene Wunde wird Jodoformgaze gelegt. Patient wurde während der Transplantation nicht chloroformiert, hat auch, ausser bei der Anlegung der Nähte, über keine Schmerzen geklagt.

1. Juli. Erster Verbandwechsel nach der Transplantation.

Patient hat kein Fieber, gute Nachtruhe und Appetit. Der Verband ist in den tiefern Schichten stark mit Wundsekret durchfeuchtet, aber kein Eiter zu sehen. Die obere Hälfte ist geschlossen, in der unteren sind die Nähte gerissen; die Wunde klafft stark. Die Knochenspäne sind ganz von Granulationen durchwuchert und verschwinden in der Tiefe. Die Granulationen sind rot und aseptisch, nicht eiternd und sehr blutreich. Die klaffende Wunde der Weichteile über dem Trochanter ist noch immer 8 cm lang und 5 cm tief. Sublimatlösung und Jodoformgaze.

5 Juli. Zweiter Verbandwechsel.

Aus der Wunde sickert noch immer ein helles Sekret. Eiter nicht vorhanden. Die breite Spalte ist etwas schmäler geworden. Starke Granulationen bedecken die Wundränder bis zum Knochen. Von dem transplantierten Material ist nichts mehr zu spüren mit der Sonde, mit der man in eine etwas geleerte Knochenhöhle gut eindringen kann. Die Granulationen bluten stark bei der leisesten Berührung. Eiter lässt sich keiner nach oben bringen. Die Spalte und

zum Teil die Knochenhöhle werden mit Jodoformgaze ausgestopft. Die Ränder der Wunde sind sehr gerötet in ziemlicher Ausdehnung; es wird deshalb ein Borvaselinverband angelegt.

15. Juli. Dritter Verbandwechsel.

Die Wunde ist bis auf eine 4 cm lange und 2 cm breite Spalte geschlossen; ganz aseptische Granulationen füllen dieselbe aus. Sekretion noch vorhanden aber geringer als beim letzten Verbandwechsel. Die Ränder der Wunde weniger gerötet. Sublimatausspülung und Ausfüllung mit Jodoformgaze. Allgemeinbefinden des Patienten ein gutes; derselbe darf eine Stunde das Bett verlassen. Geringe Schmerzen in der Hüftgegend vorhanden.

22. Juli. Vierter Verbandwechsel.

Patient klagt über keine Schmerzen mehr, nur von Zeit zu Zeit spürt er ein Stechen in der Hüftgegend, das aber bald wieder verschwindet. Er kann die Extremität wieder bequem benützen und den Tag über im Freien spazieren gehen. Die Wundspalte ist bis auf eine zehnpfennigstückgrosse Fistel geheilt. Seröse Sekretion besteht noch fort. Mit der Sonde gelangt man 7 cm in die Tiefe auf Granulationen; von Knochenspänen nichts mehr zu fühlen. Antiseptische Ausspülung der Fistel und Ausstopfung mit Jodoformgaze.

Patient wird am 23. Juli entlassen.

Epikritische Bemerkung zu Fall VI.

Grosse Aehnlichkeit zeigt der Verlauf dieses Versuches mit dem des Jakob Weiss. Da man auch hier fürchtete, dass Eiterung auftreten möchte, was bei der Tiefe und nicht leicht zugänglichen Stelle des Krankheitsherdes hätte geschehen können, wurde die Transplantation nicht sofort nach der Operation vorgenommen. Man hielt es für das Zweckmässigste, abzuwarten, bis die Granulationsbildung

stattgefunden hätte und keine Eiterung eingetreten, d. h. die Höhle für die Transplantion ganz aseptisch wäre. Nachdem man sich von alledem vollständig überzeugt hatte, wurde etwa 8 Tage nach der Operation die Transplantation vorgenommen. Patient brauchte zu diesem Versuche nicht narkotisiert zu werden. Bevor man die Knochenspäne einlegte, wurden die Granulationen, welche die Wände schon stark bedeckten, mit dem scharfen Löffel gekratzt, damit Blut in grösserer Menge und in besserer Berührung mit den Spänen käme. In die Höhle, die über wallnussgross war, liess sich eine Menge Material einpacken. Sie wurde bis über die Ränder fest angefüllt und hierauf die Wunde mit Seide vereinigt. Die ganze Transplantation war, mit Ausnahme der Anlegung der Nähte, für den Patienten nicht mit Schmerzen verbunden. Der Verlauf der Heilung gieng hier ohne Eiterung vor sich, aber starke seröse Sekretion war von Anfang bis zu Ende vorhanden, und eine secernierende Fistel bestand noch, als Patient die Klinik verliess.

Die gewünschte Festigkeit hatten die transplantierten Knochen in der Höhle nicht erlangt. Der bis oben gefüllte Raum im Trochanter wurde immer wieder grösser, die Knochen schienen nach und nach zu schwinden; obwohl nicht die geringste Spur von denselben jemals an der Oberfläche zum Vorschein gekommen, noch im Verband haften geblieben wäre. Von einem Vorteil können auch hier, wie in dem vorigen Fall, die Knochenspäne gewesen sein, dass sie die Höhle durch den Reiz, den sie auf ihre Umgebung ausübten zu intensiverer und rascherer Granulationsbildung anregten. Einen anderen Weg zum Verschwinden, als durch die Resorption dieser sehr starken und blutreichen Granulationen, konnten sie wahrscheinlich nicht finden.

Fall VII mit 2 Knochenhöhlen.

Osteomyelitis acuta.

Imbs Emil, 14 ½ Jahre.

Familienanamnese ohne Belang. Patient will früher immer gesund gewesen sein. Am 8. Juli 1889 traten heftige Schmerzen an den Malleolen des rechten Unterschenkels auf und leichte Schwellung, ebenso Fieber mit starkem Schüttelfrost. Der behandelnde Arzt verordnete warme Umschläge und Arzneien. Nach sechs wöchentlichem Bettliegen verschwanden die Schmerzen, dagegen schwoll der rechte Unterschenkel von den Malleolen bis zum Knie bedeutend an. Ende August brach derselbe an zwei Stellen auf. Es entleerte sich Eiter und dünne gelbe Flüssigkeit sowie eine Anzahl kleiner Knochensplitter. Seit Beginn der Erkrankung war Patient bettlägerig, der Eiter floss in einem fort aus den zwei Fisteln, von Zeit zu Zeit waren demselben Sequester beigemengt. Patient liess sich Ende Mai in die chir. Klinik aufnehmen.

Status praesens vom 10. Juni.

Grosser Junge von blassem und magerem Aussehen; graziler Knochenbau, geringe Muskulatur und Panniculus. Brustorgane normal. Die rechte Tibia ist verdickt, zeigt an der Vorderseite drei wenig secernierende Fisteln, die sämtlich auf nekrotischen Knochen führen. Das rechte Hüftgelenk zeigt in sofern eine Veränderung als der Trochanter maior circa drei Centimeter über die linea tuberoso-spinosa gerückt ist. Die Beweglichkeit in demselben ist eingeschränkt und mit Krepitation begleitet. Der linke Oberschenkel zeigt von der Mitte bis zum Kniegelenk eine bedeutende, nicht überall gleiche Verdickung des Knochens. Die Kondylen sind viel breiter als auf der rechten Seite. Im Kniegelenk ist ein Erguss, ausserdem abnorme Beweglichkeit nach der Seite. An der Aussenseite des Ober-

schenkels an der Grenze des mittleren und oberen Drittels ein handtellergrosser subkutaner Abszess, unter sehr ver dickter und geröteter Haut. Abendtemperatur 38.5.

Operation 13. Juni mit folgender Knochenspänentransplantation.

Morphiumchlorotormnarkose. Esmarsch'che Blutleere der rechten untern Extremität. Es wird eine fünf Centimeter lange Incision in der Mitte des rechten Unterschenkels gerade durch die obere Fistel und bis auf den rauhen Knochen geführt. Ein kortikaler Sequester wird entfernt. Mit Meissel und Hammer eine acht Centimeter lange mit Eiter gefüllte Höhle blosgelegt. Dieselbe wird ihres Inhaltes entleert. Die Wände bis auf gesunde Knochenschichten mit dem scharfen Löffel abgekratzt. An der Stelle der untern Fistel wird ebenfalls eine lange Incision gemacht und der Eiter aus der erkrankten Knochenhöhle fortgeschafft; die untere Knochenhöhle ist nach energischer Ausmeisselung etwa zehn Centimeter lang und nimmt die ganze Breite der Tibia ein. Beide Höhlen werden nach peinlichster Ausräumung aller kranken Massen gründlichst mit Sublimatlösung desinficiert; mit Jodoformpulver ausgestreut und mit den Senn'schen decalcinierten Jodoformknochenspänen fest ausgefüllt; die Wundränder über der Höhle mit Seidennähten vereinigt. Nach Anlegung eines antiseptischen Compressivverbandes der Esmarsch'sche Schlauch gelöst. Hochlagerung der Extremität.

14. und 15. Juni.

Patient klagt über heftige Schmerzen in der Wadengegend der operierten untern Extremität, besonders Nachts. Temperaturerhöhung seit der Operation nicht vorhanden. Puls normal.

22. Juni. Erster Verbandwechsel.

Die Schmerzen in der untern Extremität sind verschwunden. Der Verband ist wenig von Blut in den

tieferen Schichten durchdrungen, ebenso nur wenig Wundsekret in der Jodoformgaze. Eiter nirgends zu sehen. Die untere Wunde ist ganz durch die Seitennähte zusammengehalten und fest vereinigt. Aus der tieferen Partie kommt etwas Blut zum Vorschein. Die ebensogrosse Wunde der obern Tibiahälfte ist in der obern und unteren Partie geschlossen, in der Mitte sind die Seidennähte infolge der schlechten Wundränder durchgeschnitten. Die Wunde klafft auf fünf Centimeter in der Länge und drei in der Breite. Es kommen nur wenig transplantierte Knochen zum Vorschein. Die Höhle ist mit einer roten weichen, aus transplantierten Knochen und Blut bestehenden Massen ausgefüllt. Entfernung der Nähte an beiden Wunden. Antiseptische Ausspülung mit 1 $^0/_{00}$ Sublimatlösung.

30. Juni. Zweiter Verbandwechsel.

Der Verband ist stark mit Wundsekret durchtränkt, dasselbe ist gelblich weiss, mit Blut und Jodoform vermengt, riecht nicht übel. Die offengebliebene Stelle in der obern Wunde ist wallnussgross. Die transplantierten Knochen liegen frei zu Tage vermengt mit brauner blutiger Masse. Die Ränder klaffen stark, sind gerötet, und unter denselben beginnen Granulationen ringsherum anzuwuchern. In der untern Wunde, die beim letzten Verbandwechsel völlig vereinigt war, hat sich eine Fistel, die stark secerniert, gebildet. Knochenspäne sind bis jetzt noch nicht zum Vorschein gekommen. Desinfection der Wunde und Bestreuung mit Jodoformpulver. Hochlagerung der Extremität.

5. Juli. Dritter Verbandwechsel.

Patient klagt über heftige Schmerzen in der untern Extremität. Erhebliche Eiterung der obern Höhle, chocoladebraune aus zerstörten Knochen und Blut bestehende Massen kommen an die Oberfläche. Es wird sofort die Ausräumung und Säuberung der Höhle mit dem scharfen Löffel vorgenommen, die Wände werden gekratzt und die

Höhle mit Sublimatlösung gründlich desinfiziert. Hierauf Ausstopfung derselben mit Jodoformgaze. Die untere bis auf die Fistel per primam geschlossene Wunde zeigt nichts Besonderes. Aus der Fistel quillt etwas weissgelbes eiteriges Sekret. Patient klagt besonders Nachts über heftige Schmerzen in der Gegend dieser unteren Wunde. Im Urin ist eine grosse Menge Eiweiss.

10. Juni. Vierter Verbandwechsel.

Patient hat seit dem letzten Verbandwechsel kein Fieber, guten Schlaf und Appetit. Nachts treten zuweilen starke Schmerzen auf in der unteren Wadengegend. Die innern Schichten des Verbandes mit Eiter durchtränkt. Die Höhle ganz mit solchem ausgefüllt, demselben sind noch zahlreiche bei der letzten Säuberung zurückgebliebene, ganz schwarz gewordene Knochenstückchen beigemengt. Die Höhle wird ausgespült mit Sublimat. Die Fistel in der untern Wunde hat sich etwas vergrössert und secerniert viel Eiter und Knochen. Durch Druck auf die untere geschlossene Wundpartie kann man durch die Fistel Eiter und nekrotisch schwarz gewordene Knochen zu Tage befördern. Auch diese Höhle scheint nach Untersuchung mit der Hohlsonde nur Eiter und zu Grunde gegangene Knochenspäne zu enthalten. Es wird versucht, soviel als möglich durch Auspressen die Höhle ihres Inhaltes zu entleeren. Ausstopfung beider Höhlen mit Jodoformgaze. Eiweiss noch immer im Urin.

Verbandwechsel und Desinfection der Höhlen jeden zweiten Tag.

12. Juli. Verbandwechsel.

Patient klagt noch immer über Schmerzen in der untern Extremität. Die Eiterung der obern Wunde hat beinahe aufgehört. Knochenstückchen scheinen keine mehr in der Höhle zu sein. Granulationswucherung an den Wundrändern sehr energisch. Die untere secerniert immer Eiter in Menge.

Knochenstückchen werden noch ausgestossen aus der Fistel. Der Eiter wird so viel als möglich durch Pressen mit den Fingern aus der Höhle geschafft.

Zweitägiger Verbandwechsel.

Eiweissgehalt geringer im Urin.

20. Juli. Verbandwechsel.

Die obere Höhle zeigt starke Granulationen. In der Tiefe noch geringe Eiterung. Die Ränder haben sich stark genähert. Eiterung und Ausstossung der Knochenstückchen der untern Wundfistel dauert fort.

30. Juli. Verbandwechsel.

Die untere Fistel ist fünfpfenniggross, secerniert reichlich Eiter, hier und da noch ein schwarzes Knochenstück; die Ränder sind stark aufgetrieben. Eine zweite Fistel scheint sich am untern Ende der Wunde bilden zu wollen. Die obere Höhle ist ausgefüllt mit gut aussehenden Granulationen. Eiterung ist keine mehr vorhanden; etwas seröse Sekretion.

Achttägiger Verbandwechsel.

Wenig Eiweiss noch im Urin.

Verbandwechsel Ende August.

Die Eiterung der untern Fistel hat aufgehört; es quillt nur noch ein helles Sekret hervor. Die die Höhle überdeckende Haut senkt sich in dieselbe ein. Die obere Höhle sehr verkleinert. Beinahe ganz mit Granulationen ausgefüllt. Die Hautränder überwachsen etwas die Höhlenränder.

Verbandwechsel Ende September.

Die obere Wunde ist geheilt. Es besteht ein walnussgrosses Loch in der Tibia. Granulationen nur noch einige an der tiefsten Stelle zu finden. Die seröse Sekretion hat ganz aufgehört. An der untern hat sich die Haut rinnenförmig in die Höhle eingesenkt; die Fistel ist geschlossen. Patient kann die Extremität noch nicht zum Gehen benützen und bleibt noch längere Zeit in Behandlung.

Epikritische Bemerkung zu Fall VII.

Es handelte sich hier um einen schweren Fall von Osteomyelitis multiplex bei einem sehr heruntergekommenen jungen Menschen. In der Tibia bestanden zwei grosse osteomyelitische Herde. Durch die Sequestrotomie wurde eine Anzahl von Sequester und grosse Eitermassen aus der Höhle entfernt, die Wände energisch abgemeisselt. In keinem der beiden schien auch nicht die geringste kranke Masse zurückgeblieben zu sein, da sie ein weites und bequemes Feld zur Operation darboten. Es war gelungen, die Höhle mit jodoformierten Spänen ganz auszufüllen und die Wundränder, die noch nicht weit zerstört waren, mit Seidennähten zu schliessen. Schon nach dem ersten Verbandwechsel fand man die obere Wunde weit klaffend, die Nähte eingerissen; die Oberfläche mit einem Blutcoagulum bedeckt. Die untere war per primam vereinigt bis auf eine Fistel. Eiterung hatte nicht stattgefunden. Dieselbe blieb jedoch nicht aus. Bereits beim dritten Verbandwechsel fand man profuse Eiteransammlung in der oberen Wunde und ebenso die chokoladefarbene Schmiere mit den schwarzen Knochen vermengt, wahrscheinlich das Vorstadium der Eiterung. Man hielt es für das Beste, sofort die Ausräumung dieser Massen sowie der transplantierten Knochen vorzunehmen, zumal der Eiweissgehalt im Urin ein sehr hoher war. Die Fistel in der unteren Wunde secernierte anfangs eine helle Flüssigkeit. Nach einiger Zeit trat auch aus dieser starke Eiterung und Ausstossung der Knochenspänen auf.

Patient klagte über heftige Schmerzen in dem Unterschenkel, besonders Nachts. Durch Druck mit der Hand liess sich aus der untern Wunde der Eiter in Menge aus der Fistel herauspressen; die Knochen, die zum Vorschein kamen, wurden nach und nach immer schwärzer. Die Eiterung der unteren Höhle war schwer zu stillen, da die

Wunde bis auf die Fistel fest verschlossen war, und man nur durch diese die antiseptische Spülung vornehmen konnte. Die obere weit klaffende, lange Zeit eiternde Höhle wurde nach oft wiederholter Desinfekton mit 1⁰/₀₀ Sublimatlösung mit Jodoformgaze ausgestopft. Die Granulationen wucherten von jetzt an rasch, und die Höhle war bald mit solchen ausgefüllt. Es dauerte jedoch noch lange Zeit bis die Eiterung derselben vollständig aufgehört hatte. Nach und nach überzogen die Hautränder die obern Höhlenwände; die Granulationen und die Sekretion schwanden; es trat Heilung ein, aber ein grösseres unausgefülltes Loch blieb immer in der Tibia bestehen. Auch an der untern Höhle senkte sich nach dem Stehen der Eiterung die geschlossenen Hautränder in die Tiefe und bildeten eine lange Rinne in der Tibia. Patient hatte seit der Transplantation volle vier Monate im Bett zugebracht und war durch die lang anhaltende Eiterung sehr heruntergekommen. Die Extremität konnte auch nach der Heilung nicht zum Gehen gebraucht werden, was wahrscheinlich noch lange dauern wird.

Seit dem traurigen Resultate, das dieser letzte Versuch gab, hat man es überhaupt unterlassen, von jetzt ab die Senn'sche Transplantationsmethode an der chirurgischen Klinik zu Strassburg in Anwendung zu bringen.

IV. Lücke's Methode.

Die ebenso einfache als praktische Methode besteht in Folgendem: Es wird, nach vorausgegangener Sequestrotomie, die entstandene Knochenhöhle mit dem scharfen Löffel gründlichst ausgekrazt. Alles kranke Material, Eiter und Granulationen aus derselben fortgeschafft, hierauf die Desinfektion mit einer 1⁰/₀₀ Sublimatlösung vorgenommen. Die Haut wird nicht losgelöst, sondern bleibt mit Periost und Knochen in Verbindung. Es wird alsdann an der äussern und innern Wand der Höhle, 2—3 cm vom Rande entfernt,

der Knochen von Innen durchgemeisselt. Die entstandene Knochenleiste ist im Durchschnitt keilförmig, wobei die Basis nach der Höhle gerichtet ist. Ihre Länge entspricht der Diaphyse der Tibia. Es gelingt leicht, die so mobil gemachte Knochenleiste mit Haut und Periost von beiden Seiten her in die Höhle einzuklappen, dieselbe damit auszufüllen und vollständig zu verschliessen. Der grosse Wert dieser Methode ist der, dass bei ihr eine überraschend schnelle und definitive Heilung erreicht ist. Bereits nach 5—6 Wochen ist die Wunde per primam geschlossen. Die beiden Knochenleisten sind bald in der Höhle konsolidiert und die Extremität kann wieder wie zuvor gebraucht werden.

Eine Modifikation dieser Methode, die Professor Lücke vor kurzer Zeit machte, hatte den schönsten Erfolg.

Es handelte sich um einen Fall von Osteomyelitis der Tibia, bei einem etwas schwachen, heruntergekommenen jungen Menschen. Die Operation wurde in der Morphiumchloroformnarkose und mit Anlegung des Esmarsch'schen Schlauches ausgeführt. Die Haut über dem erkrankten Knochen war noch gesund; die Fistelöffnungen nur unbedeutend. Es wurde zuerst ein 20 cm langer medialer Schnitt von oben nach unten bis auf die Tibia geführt; hierauf drei kleinere 4 cm lange, lateralwärts. Letztere waren von einander 6—7 cm entfernt. Oben und unten wurde je ein etwa 4 cm langer Querschnitt gemacht. Die Haut wurde überall mit Periost und Knochen in innigster Verbindung gelassen. Es erfolgte nun durch die gemachten sechs Schnitte die Aufmeisselung der Tibia; man erlangte dadurch gleichsam einen Deckel, der von der darunter mit Eiter und krankem Gewebe angefüllten Höhle weggeklappt werden konnte, wie der Deckel über einen Reisekoffer. In der Höhle fand man einen 10 cm langen und 2 cm breiten Sequester. Der mächtige Raum wurde von dem kranken Material gesäubert, seine Wände auf das Sorgfältigste abgekratzt mit dem scharfen

Löffel, sodann abgemeisselt; ebenso verfuhr man bei dem Knochen des Deckels, der an der Innenfläche schon stark von Granulationen bedeckt war. Bei letzterem musste sehr schonend gearbeitet werden, um seine Ernährungsbrücken, die Charniere, möglichst wenig zu schädigen. Nach energischer Desinfektion der Höhle mit 1‰ Sublimatlösung und Bestreuung mit Jodoformpulver, wurde der Deckel in die Höhle eingeklappt, was mit Leichtigkeit geschehen konnte. Die Wundränder kamen ganz nahe aneinander zu schliessen. Oben liess man eine kleine Oeffnung zum Abfluss des Wundsekretes. Nähte wurden nicht angelegt. Die Wunde mit Jodoformgaze bedeckt, dann ein antiseptischer Verband mit Schiene angelegt. Hochlagerung der Extremität.

Der Verlauf der Heilung war ein rascher; die geringe Eiterung, die eingetreten war, wurde bald beseitigt durch Sublimatausspülung. Nach zwei Monaten war die Heilung eine definitive. Der Knochen war vollständig in der Höhle konsolidiert. Am Unterschenkel war kaum ein Unterschied mit dem Gesunden zu erkennen. Patient kann auch die Extremität wie vor der Erkrankung benützen.

Osteomyelitis acuta.

Schmitt Nikolaus, 16 Jahre.

Familienanamnese ohne Belang. Patient will früher immer gesund gewesen sein. Im September 1885 wurde demselben aus etwa 10 Schritt Entfernung ein faustgrosser Stein ans linke Schienbein geworfen. Patient konnte nur mühsam gehen und hatte starke Schmerzen. Am Unterschenkel war anfangs nur eine geringe Rötung bemerkbar. Nach drei Wochen bekam er plötzlich heftigen Schüttelfrost mit hohem Fieber. Das Bein schwoll stark an, so dass er nicht mehr gehen konnte. An der Vorderfläche des Unterschenkels wurde von einem Arzte eine Incision gemacht,

es entleerte sich Eiter und Blut. Im weitern Verlauf brachen noch mehrere Fisteln an demselben auf. Etwa ein halb Jahr später erkrankte das Hüftgelenk, an welchem ebenfalls einige Fisteln entstanden, welche wenig Eiter secernierten. Patient wurde ein ganzes Jahr mit innern Mitteln sowohl als mit Kataplasmen und Einreibungen etc. behandelt. Da keine Besserung eintrat und er immer im Bett liegen bleiben musste, liess er sich Anfang Juli in die chirurgische Klinik zu Strassburg aufnehmen.

Status praesens, 2. Juli 1890.

Schlecht genährter junger Mensch von blasser Gesichtsfarbe, schwächlichem Knochenbau. Die Untersuchung der Brustorgane ergiebt nichts Abnormes. Die linke untere Extremität steht in Beugestellung. Bei passiven Beugungen in der Hüfte bewegt sich das Becken mit. Bei horizontaler Lagerung Lordose der Lendenwirbelsäule. Ferner mehrere kleine Fisteln an der äussern Seite der Hüfte. Die passiven und aktiven Bewegungen im Kniegelenke sind frei. Der Unterschenkel ist in seiner ganzen Länge etwas aufgetrieben, die Haut an seiner ganzen Vorderfläche derb infiltriert, wenig beweglich. An seiner vorderen sowie an seiner innern Seite finden sich mehrere Fisteln, durch welche man mit einer Sonde auf rauhen Knochen gelangt. Patient fiebert nicht, dagegen besteht heftiger Durchfall; im Urin grosse Menge Eiweiss.

Operation. 4. Juli.

Gemischte Narkose, Esmarch'sche Blutleere, Desinfektion mit Sublimatlösung.

Es wird ein 20 cm langer Schnitt medial über den Tibia des linken Unterschenkels geführt, parallel zu diesem, etwa 4 cm entfernt, 3 kleinere lateralwärts, zuletzt zwei Querschnitte oben und unten. Sämtliche 6 Schnitte gehen bis auf den Knochen in der Tiefe. Es erfolgt nun durch dieselben hindurch die subkutane Durchmeisselung der Tibia.

Es entsteht eine Knochenplatte, die mit Periost und Haut in Verbindung bleibt und wie ein Deckel von der Höhle weggeklappt werden kann. Die Ernährung findet reichlich statt durch die nicht durchmeisselten Stellen zwischen den drei kleinen lateralen Schnitten.

In der auf 20 cm offen liegenden Tibia findet man einen 10 cm grossen Sequester, in den oberen Partien eine Anzahl kleinere.

Das Mark ist völlig geschwunden, an dessen Stelle befinden sich lauter schlechte Granulationen mit Eiter und Blut gemengt. Nach Entfernung der Sequester werden die Granulationen mit dem scharfen Löffel ausgekratzt. Die umgeklappte 20 cm lange und 3 cm breite Knochenplatte ist dicht mit Granulationen bedeckt, sie wird möglichst schonend gesäubert. Die Wände der grossen Höhle werden zuletzt abgemeisselt. Nach peinlichster Reinigung wird die Desinfektion mit Sublimatlösung und Bestreuen derselben mit einer mässigen Jodoformschichte vorgenommen. Die Knochenplatte, die bei der Bearbeitung der Höhle zur Seite hinübergelegt war, wird wieder in die Höhle eingeklappt, d. h. in ihre alte Lage gebracht. Dieselbe füllt sie genau und fest aus und braucht nicht durch Nähte mit dem gegenüberliegenden Wundrande vereinigt zu werden. Unebenheiten sind nicht vorhanden, man sieht nur die 6 gemachten Hautschnitte.

Die Wunde wird oberflächlich mit Sublimatlösung desinfiziert und mit Jodoformgaze bedeckt. Anlegung eines antiseptischen Verbandes. Schiene. Hochlagerung der Extremität. Operationsdauer eine Stunde. Narkose ohne Störung verlaufen.

Erster Tag nach der Operation.

Morgentemperatur 36,8. Patient hat die Nacht durch gut geschlafen. Der Verband etwas durchblutet in den tieferen Lagen. Die obersten Schichten werden entfernt, neu ange-

legt, das Bein hochgelagert. Der Harn zeigt noch beträchtliche Menge Eiweiss. Starker Durchfall. Opium.

10. Juli. Erster Verbandwechsel.

Patient hat gut geschlafen. Temperatur 37,5. Ueber keine Schmerzen zu klagen. Nachts zwei Mal Stuhl. Etwas Eiweiss immer im Urin

Beim Verbandwechsel findet man die tieferen Schichten stark mit Blut durchtränkt; in den äusseren nur wenig. Die Wunde sieht ganz rot und aseptisch aus, in den oberen Partien von einem grossen Blutgerinsel bedeckt. Eiter nirgends zu sehen. Die in die grosse Höhle eingeklappte Knochenplatte ist ganz rot und scheint gut von der Umgebung ernährt zu werden. Verschiebung derselben hat nicht stattgefunden. Granulationen beginnen schon von den Incisionsrändern aus zu wuchern. Desinfektion mit Sublimatlösung. Bedeckung mit Jodoformgaze. Antiseptischer Verband. Hochlagerung der Extremität.

19. Juli. Zweiter Verbandwechsel.

Eiweissgehalt im Urin sehr gering. Kein Durchfall mehr. Appetit und Schlaf gut. Kein Fieber. Das Nasenbluten, das vor einigen Tagen aufgetreten, hat aufgehört. Patient klagt über keinerlei sonstige Beschwerden. In den tieferen Verbandsschichten findet man etwas Eiter, welcher aus der langen medialen Schnittwunde herstammt. Die Granulationswucherung ist daselbst eine sehr starke. Die 3 kleinen lateralen und die 2 Querschnitte sind beinahe geheilt. Die eingeklappte Knochenwand ist in der Höhle fest eingebettet und mit der Umgebung in Verwachsung begriffen; die Ernährung derselben ist sehr gut. In der obern Partie scheint die Platte etwas in die Höhe gehoben zu sein. Es ist ein feiner Spalt entstanden. Desinfektion der Wunde. Jodoformgaze. Antiseptischer Verband.

28. Juli. Dritter Verbandwechsel.

Patient hat kein Albumen mehr im Urin und keine

Durchfälle mehr. Guten Appetit und Nachtruhe. Kein Fieber.

In der die Wunde bedeckenden Jodoformgaze ist nur wenig Eiter. Die Granulationswucherung immer noch sehr stark. Die freie obere Spalte der langen medialen Schnittwunde wird von denselben überbrückt. Die Querschnitte sind schon von Haut überzogen. Die Knochenplatte ist fest und auf den stärksten Druck unnachgiebig. Die Eitersekretion aus dem feinen Spalt in der oberen Partie ist gering. Desinfektion mit Sublimatlösung. Die starken Granulationen werden mit dem Lapis touchiert. Borvaselinverband.

15. August. Verbandwechsel.

Kein Eiweiss mehr im Urin. Kein Fieber. Die Eitersekretion der Wunde hat aufgehört. Der lange Schnitt ist bis an die obere Stelle fest verwachsen, daselbst besteht noch der feine Spalt. Die Knochenplatte sehr fest. Die Wundränder sind noch immer etwas gerötet. Die Granulationen in der oberen Wundpartie sind im Begriff den Spalt überall zu überbrücken. Unten ist die Wunde geheilt. Die Extremität wird gebadet, hierauf antiseptische Abspülung der Wunde. Verband.

Ende August. Letzter Verbandwechsel.

Befinden des Patienten ein sehr gutes. Die Wunde ist vollkommen geheilt. Die Knochenplatte fest in der Höhle und mit der Umgebung verwachsen. Unebenheiten kaum wahrzunehmen. Patient kann die Extremität wieder zum Gehen gebrauchen. Schonung derselben ist jedoch noch nötig einige Zeit. Zuhülfenahme von Krücken.

Diese Methode hat vor allen übrigen den Vorzug, indem sie in den schlimmsten Fällen von Knochenerkrankung und bei den grössten Höhlenbildungen und Defekten angewandt werden kann. Den schönsten Erfolg gewährt sie, da der eingeklappte Knochen mit Periost, Weichteilen und Haut in Verbindung bleibt und so gut ernährt wird, wo-

durch jede Nekrose des transplantierten Knochens ganz ausgeschlossen ist. Nachblutung findet kaum statt, weil das implantierte Material, gleichsam als Tampon, die Höhle fest ausfüllt und so jede Blutung verhindert. Auch die Sekretion der Wunde ist kaum nennenswert, und Drainage kann vollständig bei Seite gelassen werden. Schon der Einfachheit wegen dürfte diese Methode bei allen Fällen von grossen Knochenhöhlen in Anwendung gebracht werden. Ist die Höhle von dem kranken Material befreit und gründlich desinfiziert, so bedarf es blos einiger Meisselschläge, um die Knochenwand beweglich zu machen und in die Höhle einzuklappen. Der Patient verliert bei dieser Operation nicht unnütz Blut, wie bei der Schede'schen Methode, noch wird ihm durch Gangrän oder Eiterung des transplantierten Materials ein grösserer Schaden erzeugt; wie das bei den vorerwähnten Methoden der Fall ist.

Von grossem Interesse für die Osteoplastik ist der im vorigen Jahre von Professor Lücke gemachte Versuch durch Trans- und Implantation der Patella eine Knochenhöhle im Condylus internus femoris, die nach einer Sequestrotomie entstanden war, zu schliessen.

Es wurde zu diesem Zwecke die Patella von der Haut und den umgebenden Teilen wegpräpariert und von allen Seiten beweglich gemacht, blos mit der Quadricepssehne in Verbindung gelassen. Nachdem so die Kniescheibe überall an den freien Partieen angefrischt war, wurde sie von der Seite in die Knochenhöhle eingelegt. Die Haut konnte leicht darüber gezogen und die Wundränder mit Seidennähten vereinigt werden. Es erfolgte sehr schnell eine Heilung per primam.

Litteratur.

Senn: «On the healing of aseptic bone cavities by implantation of antiseptic decalcified bone.»
The american journal of the medical sciences. Sept. 1887.

Lücke: «Ueber Verschliessung grösserer Knochenhöhlen.»
Tageblatt der 62. Naturforscherversammlung. Heidelberg 1889.

Ollier: «De la production artificielle des os au moyen de la transplantation du périoste et des greffes osseuses.»
Gaz. méd. de Paris 1859.

«Greffes osseuses. Expériences sur les transplantations d'os provenant d'un animal mort depuis un certain laps de temps.»
Gaz. méd. de Paris 1860.

«De la transplantation de la dure-mère.»
Comptes rendus de l'académie de méd. de Paris 1859.

Strassmann: «Nonnullae observationes ad ossium incrementum pertinentes.»
Dissert. Inaug. Berolini MDCCCLXII.

Zeis: «Litteratur und Geschichte der plast. Chirurgie.»

Wolff: «De artificiali ossium productione in animalibus.»
Dissert. Inaug. Berolini 1860.

Wolff: «Ueber die Osteoplastik und ihre Begründung auf Versuche von Thieren.»
Med. Centralztg. 1862 Nr. XXXI.

Mac-Ewen: «Observations concerning transplantation of bone.»
Proceding of the royal society XXXII Nr. 213, 1881.

«Expériences de transplantation osseuse interhumaine.»
Comptes rendus XCII. 1881.

Flourens: «Note sur la dure-mère ou périoste interne des os du crane.»
Gaz. méd. de Paris 1859, Août.

Jakimowitsch: «Versuche über das Wiederanheilen vollkommen getrennter Knochensplitter.»
Deutsche Zeitschrift für Chirurgie XV, Bd. 344.

Neuber: «Anleitung zur Technik der antisept. Wundbehandlung und des Dauerverbandes.» Kiel 1883.

Winter: «Ueber Knochentransplantation.»
Annalen der städt. allgem. Krankenhäuser zu München, Bd. I, 1878.

Lauenstein: «Ueber Heilung von Wunden unter einem feuchten Blutschorfe nach Schede.»
Langenbecks Archiv für klin. Chirurg. XXXVII.

Ollier: «Recherches expérimentales sur les greffes osseuses.»
Journal de physiologie de Brown-Séquard. 1860.

Job. v. Mekren: «Observationes medico-chirurgicae» 1862.

Nussbaum: «Ueber Knochen-Transplantation».
Mitteilungen und Auszüge aus dem ärztlichen Intelligenzblatt.

Vesalius: «Opera omnia anatomica et chirurgica cúra Herm. Boerhaave et Bern. Albini Tom I und II. Lugdun. Batav. 1725

Thiem: Ueber asept. resorbierbare Tamponade.»

Gluck: «Naht und Ersatz von Defekten höherer Gewebe. Resorbierbare und lebendige Tampons.»
Archiv für klin. Chirurgie, Bd. XXI, Heft I, 1890.

Salzer: «Ueber Einheilung von Fremdkörpern.» Wien 1890

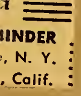
Wagner: «Ueber osteoplastische Operationen.»
Inaug.-Dissert. Strassb. 1889.

Schueler: «Ueber den plastischen Ersatz von Defekten, insonderheit über Sehnenplastik.»
Inaug.-Dissert. Berlin 1888.

v. Langenbeck: Archiv für klin. Chirurgie, Band 41, Heft II, Berlin 1891.






INDER
, N. Y.
, Calif.

